

**LAPORAN PENELITIAN UNGGULAN
UNIVERSITAS BENGKULU**



JUDUL

**MADU LEBAH BUNGA KOPI ROBUSTA
PRODUK UNIVERSITAS BENGKULU
(Studi Bahan Naungan Stup dan Rekayasa Kemasan Cantik Madu UNIB)**

Disusun Oleh :

**Prof. Dr. Ir. ALNOPRI, M.S.
Dr. Ir. PRASETYO, M.S.
YESSY ROSALINA.S.TP. M.Si**

**DIBIYAI OLEH DANA PENERIMAAN DANA DIPA
UNIVERSITAS BENGKULU T.A. 2008
BERDASARKAN SURAT KEPUTUSAN REKTOR UNIB
NOMOR :5790/H30/HK/2009
TANGGAL 15 JINI 2009**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS BENGKULU
NOPEMBER 2009**

HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul : **Madu Lebah Bunga Kopi Robusta Produk Universitas Bengkulu (Studi Bahan Naungan Stup dan Rekayasa Kemasan Cantik Madu UNIB)**
2. Ketua Peneliti
- a. Nama Lengkap : Prof. Dr. Ir. Alnopri, M.S.
 - b. Jenis Kelamin : L
 - c. N I P / Golongan : 196211041987021001
 - d. Jabatan Fungsional : Guru Besar
 - e. Jabatan Struktural : Tidak ada
 - f. Bidang keahlian : Pemuliaan Tanaman Perkebunan
 - g. Fakultas / Jurusan : Pertanian/ Jurusan Budidaya Pertanian
 - h. Perguruan Tinggi : Universitas Bengkulu
 - i. Tim Peneliti

No	Nama dan Gelar Akademik	Bidang Keahlian	Fakultas	Jurusan
1.	Dr. Ir. Prasetyo, M.S.	Produksi Tanaman Keras	Pertanian Unib	Budidaya Pertanian
2.	Yessy Rosalina, S.TP. M.Si.	Kemasan Hasil Pertanian	Pertanian Unib	Teknologi Industri Pengolahan

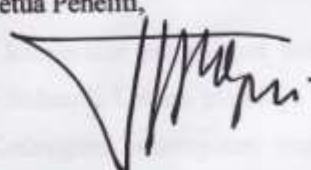
3. Pendanaan dan Jangka waktu penelitian

- a. Jangka Waktu Penelitian : 2 tahun
- b. Biaya total yang diusulkan : Rp 75.000.000,-
- c. Biaya yang disetujui tahun I (2008) : Rp 35.000.000,-
- d. Biaya yang disetujui tahun II (2009) : Rp 40.000.000,-

Bengkulu, 31 November 2009
Ketua Peneliti,

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian


Dr. Ir. Yuwana, M.Sc.
NIP. 1959121019861003


Prof. Dr. Ir. Alnopri, M.S.
NIP. 196211041987021001

Menyetujui,
Ketua Lembaga Penelitian
Universitas Bengkulu


Drs. Sarwit Sarwono, M. Hum
NIP. 195810121986031002

RINGKASAN

Provinsi Bengkulu bersama Provinsi Lampung dan Sumatera Selatan menyandang predikat *Coffee Triangle*, karena merupakan daerah segitiga penghasil biji kopi robusta utama. Selain produksi biji kopi, maka tanaman kopi mempunyai potensi luar biasa lainnya, yakni bunga kopi. Potensi ribuan bunga per pohon kopi robusta merupakan peluang untuk memproduksi madu lebah. Madu paling mahal berasal dari bunga kopi. Madu bunga kopi tersebut sangat baik mutunya dan sangat ampuh untuk memulihkan kesehatan. Akan tetapi madu kopi sangat sedikit jumlahnya, karena belum banyak mendapatkan perhatian yang serius baik dari petani maupun pemerintah. Sehingga perlu paket teknologi untuk menghasilkan madu kopi melalui budidaya lebah madu.

Penelitian dilaksanakan pada tahun pertama dilakukan pada beberapa kabupaten produsen kopi robusta di Provinsi Bengkulu, yakni Kabupaten Bengkulu Utara dan Kepahiang, yang dijadikan perlakuan berdasarkan ketinggian tempat. Kemudian penempatan kotak lebah (stup) dikaji berdasarkan ketinggian dari permukaan tanah pada areal kebun kopi robusta. Pada tahun kedua dilakukan kajian tentang naungan stup dan model kemasan madu bunga kopi, serta pengembangan usaha budidaya lebah madu. Analisis dilaksanakan untuk tampilan data secara deskriptif, analisis usaha dilakukan untuk kelayakan usaha dan model pengembangan usaha budidaya lebah madu di kebun kopi.

Pada tahun pertama dihasilkan tiga petani kooperator yang dapat beternak lebah madu, yakni bapak Sawaludin, Sahanrin dan Suhardi. Lokasi budidaya lebah madu untuk pengembangan di desa Tugu Rejo. Ketinggian penempatan stup dari permukaan tanah berkisar antara 80 cm sampai 120 cm. Analisis usaha budidaya lebah. Madu kopi layak diusahakan karena mempunyai prospek menguntungkan sebagai penghasilan tambahan.

Pada tahun kedua telah dilakukan pengembangan usaha dengan melibatkan 5 (lima) petani budidaya lebah madu, yakni bapak bapak Purnomo, bapak Katiman, bapak Ngadimin, bapak Martono dan bapak Alfi. Naungan stup yang terbaik adalah naungan daun lalang dan fiber transparan. Kemasan tercantik yang disukai konsumen adalah kemasan botol dengan volume 370 ml dan 150 ml.

Kesimpulan penelitian adalah 1) Budidaya lebah madu pada perkebunan kopi yang baik adalah dilaksanakan pada ketinggian 1000 meter dpl., 2) Untuk budidaya lebah

madu pada perkebunan kopi, maka sebaiknya ketinggian setup dari permukaan tanah adalah 80 cm sampai 120 cm, 3) naungan setup terbaik adalah daun lalang (*Imperata cylindrica*) dan fiber transparan, 4) kemasan yang disukai konsumen adalah botol dengan volume 370 ml dan 150 ml, 5) Budidaya lebah madu pada kebun kopi cukup laik dilaksanakan dan menguntungkan sebagai pendapatan sampingan petani kopi dan 6). Produk madu bunga kopi akan meningkatkan nama baik Unib.

Kata kunci : madu, bunga, kopi, produk Unib.

SUMMARY

Bengkulu, Lampung and South Sumatera are known as *Coffee Triangle*, main producers of robusta coffee in Sumatera. In addition to coffee beans, coffee flowers are another advantage of coffee plantation. Each coffee tree could bear thousand flowers per season, of which are highly beneficial for honey bee culture. Honey of coffee flowers are the most expensive, due to its high quality and its role in human health remedy. In fact, honey of coffee flowers produce limitedly in small quantity, as well as little attention paid by farmers and government. Accordingly, technology of coffee honey production in honey bee culture is needed.

A research was conducted at some district of robusta coffee producers in Bengkulu province, i.e. North Bengkulu and Kepahiang, which were occupied as main plot. In other hand, bee box (stup) altitude were arranged as sub plot. For second year was conducted a shading of stup and packing of bee honey from flower coffee plants. Data was presented and analyzed descriptively, as well as farming feasibility.

For first year three co-operator farmer, namely Sawaludin, Sahanrin and Suhardi were selected and trained. Honey bee cultivation was located at Tugu Rejo village. Stup placement altitude ranged between 80 cm and 120 cm. Honey of coffee flower is seemly feasible and highly prospective added earning for farmer.

For second year five co-operator farmer, namely Purnomo, Katiman, Ngadimin, Martono, and Alfi. The shading of stup was *Imperata cylindrica* and fiber. The favorite of packing of bee honey was a bottle with volume 370 ml and 150 ml.

Research concluded : 1) honey bee cultivation was better at altitude 1000 meter, 2) stup altitude for honey bee cultivation in coffee plantation was 80 cm - 120 cm, 3) the shading of stup was *Imperata cylindrica* and fiber 4) the favorite of packing of bee honey was a bottle with volume 370 ml and 150 ml, 5) honey bee cultivation in coffee plantation was feasible and highly prospective added earning for coffee farmer and 6) Product of coffee flower honey will be increased Unib branch image.

Key word : honey, flower coffee, Unib product.

PRAKATA

Puji syukur dipanjatkan kehadiran Allah SWT yang memberikan lindungan dan rahmat-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan penelitian dengan judul " **Madu Lebah Bunga Kopi Robusta Produk Universitas Bengkulu. Paket penelitian tahun pertama adalah : *Studi Paket Teknologi Budidaya Lebah Madu Pada Beberapa Ketinggian Tempat Dan Ketinggian Stup***. Paket penelitian tahun kedua adalah : *Studi Bahan Naungan Stup dan Rekayasa Kemasan Cantik Madu Kopi UNIB*. Penelitian ini dilaksanakan pada lahan petani kooperator dan berkerja sama dengan mitra penelitian peternak budidaya lebah madu.

Penelitian ini dapat dilakukan atas bantuan dan dorongan berbagai pihak, maka pada kesempatan ini disampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Prof. Zainal Mukhtar, PhD. Rektor Universitas Bengkulu yang telah menyediakan dana melalui Riset Unggulan Universitas Bengkulu (DIPA) tahun 2008 dan 2009.
2. Dr. Ir. Yuwana, MSc. Selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu, yang telah mengijinkan peneliti untuk melakukan penelitian.
3. Drs. Sarwit Sarwono, M Hum. Ketua Lembaga Penelitian Universitas Bengkulu yang memberikan ijin dan menyetujui peneliti untuk melakukan penelitian.
4. Bapak Suwandi, pengusaha/petani lebah yang telah memberikan pelatihan kepada petani kooperator tentang beternak lebah madu.
5. Bapak Sawaludin, Sahanrin, dan Suhardi sebagai petani kooperator yang telah melaksanakan kegiatan budidaya lebah madu pada tahun 2008
6. Bapak Suhardi, Purnomo, Katiman, Ngadimin, Martono, dan Alfi bsebagai petani kooperator yang telah melaksanakan kegiatan budidaya lebah madu pada tahun 2009
7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah berjasa dan membantu selama kegiatan penelitian berlangsung.

Semoga hasil penelitian ini berguna bagi pengembangan budidaya lebah madu di Provinsi Bengkulu, dan dapat meningkatkan nama baik (*branch image*) Universitas Bengkulu.

Bengkulu, Nopember 2009,

Tim Peneliti

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
RINGKASAN DAN SUMMARY	iii
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
BAB III TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	8
BAB IV METODE PENELITIAN	9
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	11
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN	32

DAFTAR TABEL

No.	Judul	halaman
1.	Jadwal Pengangkutan Setup Ke Lokasi Penelitian	13
2.	Rancangan Tata Ruang Pada Lokasi Penelitian.....	13
3.	Volume Madu Kopi pada Ketinggian 1000 meter	15
4.	Total Padatan Terlarut Madu Kopi pada Ketinggian 1000 meter.....	16
5.	Warna Madu Kopi pada Ketinggian 1000 meter.....	16
6.	Volume madu Bunga Kopi (ml).....	16
7.	Total Padatan Terlarut Madu Bunga Kopi (%).....	18
8.	Warna Madu Bunga Kopi (7,5 YR).....	18
9.	Distribusi Stup kepada Petani Binaan Tahun 2009	21
10.	Penataan Naungan Stup di Desa Tugu Rejo	22
11.	Volume Madu, Total Padatan Terlarut dan Warna Madu Kopi	22
12.	Hubungan Antara Karakteristik Pelanggan, Terhadap Keputusan Pembelian	25
13.	Hubungan Antara Karakteristik Pelanggan dengan Alasan Membeli Madu	25
14.	Kualitas ideal madu	26
15.	Bahan kemasan ideal untuk madu	26
16.	Pertimbangan dalam memilih kemasan	26
17.	Kemasan yang disukai	26
18.	Harga Madu	27
19.	Model Kemitraan UNIB dengan Petani Kooperator	29

DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	halaman
1.	Kegiatan Pelatihan di Kelas tahun 2008	12
2.	Ketinggian Stup di Lapangan	13
3.	Panen Madu pada Kebun Kopi	19
4.	Kegiatan Pelatihan Tahun 2009	22
5.	Macam-macam dan Tata Letak Naungan Stup	24
6.	Uji Kemasan Madu Lebah Bunga Kopi Produksi Universitas Bengkulu	26
7.	Madu MAKO Produksi Univeesitas	28

BAB I. PENDAHULUAN

Komoditas kopi di Indonesia mempunyai peranan penting sebagai sumber devisa negara dan penunjang perekonomian rakyat. Kopi merupakan komoditas strategis bagi masyarakat pedesaan, karena mampu memberi penghidupan terhadap 1,7 juta kepala keluarga atau sekitar 7 juta jiwa. Ekspor kopi masih dalam bentuk produk primer berbentuk kopi biji, sehingga pendapatan pekebun kopi masih rendah. Untuk meningkatkan kesejahteraan petani kopi robusta dilakukan melalui diversifikasi produk kebun kopi. Salah satu potensi tanaman kopi adalah pemanfaatan bunga, baik sebagai objek wisata (salju katulistiwa), bahan parfum, dan penghasil madu.

Madu paling mahal dan mengandung bahan gizi tinggi berasal dari nektar bunga kopi. Madu bunga kopi sangat baik mutunya dan sangat ampuh untuk memulihkan kesehatan seseorang yang baru sembuh dan mempercepat proses penyembuhan. Akan tetapi produksi madu kopi sangat sedikit jumlahnya (Pribadi, 1993). Oleh karena itu beternak lebah madu pada kebun kopi robusta di Provinsi Bengkulu merupakan peluang pemberdayaan pekebun kopi.

Lebah madu pada tanaman kopi bersifat *simbiose mutualistis*, karena dapat meningkatkan hasil kebun kopi, akibat membantu proses penyerbukan bunga tanaman kopi, kemudian kebun kopi menyediakan nektar dan pollen sebagai makanan utama lebah madu. Budidaya lebah madu keberhasilannya sangat tergantung kepada lokasi penggembalaan lebah, yakni berdasarkan ketinggian tempat budidaya dan penempatan kotak lebah dari permukaan tanah (stup).

Berdasarkan fenomena potensi perkebunan kopi robusta tersebut di atas, maka studi untuk mengetahui lokasi budidaya lebah yang sesuai dan penempatan stup yang baik perlu dilakukan. Tujuan akhir penelitian ini adalah Universitas Bengkulu dapat memproduksi secara komersial madu lebah bunga kopi robusta.

Komoditas kopi robusta (*Coffea canephora*) merupakan komoditas perkebunan yang paling banyak diusahakan oleh rakyat di Provinsi Bengkulu, yakni 118.157 hektar dengan melibatkan 88.804 kepala keluarga (Disbun Bengkulu, 2007). Akan tetapi produktivitas kopi robusta masih sangat rendah, yakni rata-rata 694,22 kg/ha dari potensi yang dapat mencapai 1.500 kg/ha. Pada kebun kopi robusta rata-rata kepemilikan per kepala keluarga sekitar 1,3 hektar, pekebun menanam secara kopi secara monokultur (Alnopri, 2007). Fenomena perkebunan kopi robusta rakyat

tersebut perlu dikaji secara mendalam guna mencari solusi meningkatkan produktivitas tanaman dan deversifikasi usaha dalam upaya peningkatan kesejahteraan petani pekebun.

Bunga tanaman kopi tumbuh pada ketiak-ketiak cabang, tersusun berkelompok-kelompok, tiap kelompok terdiri atas 4 – 6 kuntum bunga. Pada tiap-tiap ketiak daun dapat tumbuh 3 - 4 kelompok bunga. Pada musim berbunga, satu pohon kopi dapat keluar ribuan kuntum bunga. Apabila jarak tanam tanaman kopi 2.5 M x 2.5 M, maka dalam satu hektar terdapat sekitar 1.600 pohon kopi, sehingga mempunyai potensi lebih dari 1.600.000 kuntum bunga.

Jutaan kuntum bunga kopi merupakan potensi penghasil pollen dan nektar sebagai pakan lebah. Lebah termasuk keluarga serangga yang sangat bermanfaat bagi manusia. Serangga tersebut mengumpulkan madu yang sangat berguna bagi manusia. Gizi yang terkandung pada madu sangat tinggi, diantaranya fruktosa 41%, glukosa 35%, sukrosa 1,9%, dekstrin 1,5%, mineral 0,2%, zat lainnya 3,4% dan air 17%. Mineral penting lainnya terdiri dari natrium, kalsium, magnesium, tembaga, mangan, besi, alium, dan fosfor yang semua kadarnya mendekati kandungan darah manusia.

Budidaya lebah madu unggul dapat menghasilkan madu 40 kg/koloni/tahun. Lokasi penggembalaan lebah madu yang tepat merupakan langkah awal keberhasilan dalam budidaya lebah, karena madu yang dihasilkan sangat tergantung pada ketersediaan makanan lebah. Makanan lebah yang lengkap terdiri dari nektar dan tepung sari (pollen). Keberadaan dan kelangsungan hidup lebah madu sangat tergantung pada ketersediaan makanan.

Berdasarkan ketinggian tempat, maka lebah madu menghendaki ketinggian tempat 200 – 1000 meter dari permukaan laut. Tanaman kopi robusta merupakan tanaman dataran rendah dan menengah, yakni mulai 200 meter sampai 800 meter dari permukaan laut. Sehingga studi ketinggian tempat cocok dilakukan untuk lebah madu pada lahan perkebunan kopi robusta.

Penempatan kotak lebah (stup) perlu diperhatikan secara seksama pada budidaya lebah. Kotak lebah ditempatkan menghadap ke timur agar terkena langsung sinar matahari pagi, kotak diletakkan pada lokasi terbuka jauh dari keramaian, kotak disusun secara berderet dengan jarak 1 – 1,5 meter. Akan tetapi ketinggian stup dari permukaan tanah masih dipertentangkan, yakni mulai dari 30 – 35 cm sampai 70 -150 cm. Oleh sebab itu perlu dilakukan studi mengenai letak stup pada lahan budidaya lebah madu dikebun kopi robusta.

Pekebun kopi sebagai kooperator dilatih untuk menguasai teknologi budidaya lebah madu dan mengetahui analisis usaha, sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan pekebun kopi robusta. Salah satu upaya keberhasilan usaha tani lebah madu adalah pengolahan hasil dan pemasaran.

Pengolahan hasil budidaya lebah madu berupa madu diolah dengan baik dan hygenis. Setelah diolah dilakukan pengemasan dengan baik. Kemasan madu yang biasanya digunakan adalah dari botol dan plastik. Pengemasan dilakukan sesuai dengan permintaan dan selera konsumen. Tampilan kemasan dan ukuran kemasan madu sangat menentukan selera konsumen.

Aspek pemasaran merupakan pekerjaan akhir yang sangat menentukan keberhasilan usaha tani. Semakin panjang rantai pemasaran, maka akan meningkatkan biaya yang ditanggung konsumen. Oleh karena itu armada pemasaran madu bunga kopi perlu dibuat semakin mendekati konsumen.

Apabila berbagai petani telah dapat memproduksi madu bunga kopi secara kontinyu, kuantitas cukup, dan kualitas terjamin, maka Universitas Bengkulu sebagai pembina dan pencetus ide dapat memproduksi madu bunga kopi robusta secara komersil.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Fenomena Pekebun Kopi Robusta Provinsi Bengkulu

Perkebunan rakyat merupakan suatu usaha perkebunan pada lahan-lahan kebun berukuran kecil (*smallholding*). Lahan kebun berstatus milik sendiri dan umumnya diusahakan oleh pemilik beserta anggota keluarganya. Ukuran kebun yang kecil tersebut berada jauh di bawah skala ekonomi, sehingga menghambat keberhasilan usaha perkebunan (Alnopri, 2005). Pada kebun berukuran kecil tersebut, pekebun memilih sendiri komoditas yang akan diusahakannya dan biasanya dilaksanakan secara monokultur (Alnopri, 2007).

Budidaya kopi robusta di Provinsi Bengkulu menduduki luas areal terluas, yakni 118.157 hektar dengan melibatkan 88.804 kepala keluarga pekebun kopi, sehingga rata-rata luas garapan hanya 1,3305 hektar. Produktivitas kopi robusta secara nasional adalah 529 sampai 557 kg/ha/tahun. Dengan menggunakan angka produktivitas nasional tersebut, maka rata-rata produk per kepala keluarga pekebun kopi di provinsi Bengkulu adalah sekitar 715 kg per tahun. Dengan asumsi harga tertinggi kopi pada tahun 2007, yakni Rp 12.000,- maka pendapatan kotor pekebun adalah Rp 8.600.000,- atau sekitar Rp 717.600,- per bulan.

Rendahnya pendapatan pekebun kopi tersebut salah satu penyebabnya adalah kualitas sumber daya manusia, yakni rata-rata tamatan Sekolah Dasar. Kondisi tersebut sangat sulit untuk menyerap teknologi dan memanfaatkan bantuan pemerintah dan kurang mampu memahami informasi pasar. Ciri lain pekebun kopi adalah lemah di bidang permodalan, sehingga dalam usahanya kurang memperhatikan input teknologi. Pendapatan pekebun kopi tidak mungkin digunakan sebagai sumber modal pengembangan usahanya, sehingga produksi berada pada keadaan statis (Alnopri, 1997).

Produk utama pekebun kopi adalah masih berbentuk produk primer, yakni kopi biji (kopi pasar). Salah satu ciri produk primer adalah bersifat ruah dan dihargai relatif rendah dibandingkan produk skunder atau produk tersier. Untuk mengubah kebiasaan pekebun untuk menjual dalam produk skunder apalagi produk tersier sangat sulit dilakukan. Teknologi terobosan perlu dikenalkan kepada pekebun kopi dengan sentuhan teknologi sederhana dan memanfaatkan potensi kebun kopi robusta yang sudah dimiliki. Salah satu potensi spektakuler yang tidak pernah dilirik pekebun kopi adalah potensi bunga kopi robusta.

2.2 Potensi Bunga Kopi Robusta

Tanaman kopi umumnya akan mulai berbunga setelah berumur dua tahun. Pada awalnya bunga akan keluar dari ketiak daun pada batang utama atau cabang reproduktif. Akan tetapi bunga tersebut tidak berkembang menjadi buah. Bunga yang jumlahnya banyak akan keluar dari ketiak daun yang terletak pada cabang primer. Bunga tersebut berasal dari kuncu-kuncup sekunder dan reproduktif yang berubah fungsi menjadi kuncup bunga (Cambrony, 1992).

Tanaman kopi yang sudah dewasa dan dipelihara dengan baik dapat menghasilkan ribuan bunga per pohon. Bunga tersebut tersusun dalam kelompok yang terdiri dari 4 – 6 kuntum bunga. Pada setiap ketiak daun dapat menghasilkan 2 – 3 kelompok bunga, sehingga setiap ketiak daun dapat menghasilkan 8 – 18 kuntum bunga (Najiyati dan Danarti, 1990). Bunga kopi berukuran kecil, mahkotanya berwarna putih dan berbau harum. Fenomena jumlah bunga, berwarna putih, dan semerbak harum menciptakan peluang wisata salju katulistiwa.

Kuntum bunga kopi mempunyai susunan kelopak bunga berwarna hijau, daun mahkota bunga terdiri 3 – 8 helai, benang sari terdiri dari 5 – 7 helai berukuran pendek, tangkai putik berukuran kecil panjang dan bersirip 2 helai, dan bakal buah yang terdiri dari 2 butir bakal biji. Berdasarkan struktur bunga tersebut, maka potensi bunga kopi adalah dapat menghasilkan pollen dan nektar.

Budidaya tanaman kopi robusta secara monokultur dilaksanakan dengan menggunakan jarak tanam 2,5 M x 2,5 M, sehingga populasi tanaman adalah 1.600 per hektar. Berdasarkan jumlah populasi tanaman tersebut, maka akan diproduksi sekitar 1.600.000 bunga kopi per hektar/tahun. Jumlah jutaan bunga tersebut merupakan potensi sangat ideal untuk lokasi budidaya lebah madu karena cukup banyaknya nektar sebagai makanan dari lebah madu tersebut.

Budidaya tanaman kopi yang baik harus mempunyai naungan. Naungan tanaman kopi dapat berupa lamtoro (*Lauræna glauca* B.) atau Sengon laut (*Albizia falcata*). Pada tanaman perkebunan, tanaman kopi, beserta pohon pelindungnya jenis lamtoro dan sengon laut merupakan jenis tanaman makanan lebah yang baik (Wraisno, 1996). Berdasarkan fenomena tersebut, maka perkebunan kopi dengan pohon pelindungnya merupakan habitat yang cocok untuk budidaya lebah madu. Kecocokan tersebut karena perkebunan kopi akan dapat menyediakan nektar bunga sebagai makanan utama lebah madu dengan cukup dan tersedia sepanjang waktu.

2.3 Budidaya Lebah Madu

Lebah madu sudah dikenal sejak zaman nenek moyang kita sebagai penghasil madu. Budidaya lebah madu mulai diperkenalkan kepada masyarakat Indonesia sejak tahun 1971. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam budidaya lebah madu adalah lokasi, peralatan utama terdiri dari stup (kotak lebah dan frame/bingkai), peralatan pelengkap, dan peralatan untuk pekerja (Pusat Perlebahan Apiari Pramuka, 2002 dan Samadi, 2004).

Lokasi budidaya lebah madu yang tepat merupakan langkah awal keberhasilan usaha, karena madu yang dihasilkan sangat tergantung kepada ketersediaan makanan. Makanan lebah madu adalah nektar dan tepung sari (pollen). Keberadaan dan kelangsungan hidup lebah madu sangat tergantung kepada keadaan bunga tanaman. Beberapa syarat penentuan lokasi budidaya adalah ; ketinggian optimal adalah 200 – 1000 meter dari permukaan laut, tersedia sumber air bersih, jauh dari polusi udara, jarang terjadi angin kencang, dan persediaan pakan lebah dalam jumlah memadai.

Langkah kedua adalah memperhatikan penempatan kotak lebah (stup). Dengan penempatan stup yang tepat akan diperoleh beberapa keuntungan antara lain : lebah menjadi lebih betah tinggal di dalamnya, lebah merasa tidak terusik ketika peternak mengambil madunya, jenis lebah unggul dapat dipertahankan keasliannya, kandang lebih mudah dikontrol, memudahkan pengambilan madu dan tidak merusak sarangnya, mudah dipindahkan kemanapun yang diinginkan, hasil madu dan kamar larva terpisah sehingga ketika mengambil madu, larva tidak rusak. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam menempatkan kotak lebah adalah : kotak ditempatkan menghadap ke timur sehingga mendapat sinar matahari pagi, ditempatkan pada lokasi terbuka, disusun secara berderet dengan jarak 1 sampai 1,5 meter, dan kotak lebah diletakkan pada ketinggian tertentu dari permukaan tanah. Ketinggian kotak lebah dari permukaan tanah masih terdapat beragam pendapat, yakni 30 – 35 cm (Samadi, 2004) dan 70 – 150 cm (Marhiyanto, 1999).

Pemeriksaan koloni dilakukan satu minggu sekali. Pemeriksaan stup dilakukan pada pagi hari. Sisiran diletakkan tepat di atas kotak, untuk menjaga apabila lebah ratu jatuh akan masuk ke dalam kotak kembali. Apabila dalam pemeriksaan ditemukan sel ratu yang terdapat di bagian pinggir bawah sarang, maka harus dilakukan pemilihan salah satu sel ratu yang berpenampilan paling baik. Lebah ratu yang berpotensi baik ditandai dengan adanya telur dan anakan (larva dan pupa) dalam sarang. Apabila stup

ditemukan jumlah lebah pada setiap sisiran terlalu padat, maka dilakukan penangulangan berupa penambahan kotak.

Apabila bingkai sarang dalam stup telah penuh lebah, maka harus segera ditambah bingkai yang masih kosong dan disisipkan di bagian tengah bingkai yang telah terpasang. Apabila tidak memungkinkan penambahan sisiran, maka harus ditambah satu kotak kosong yang diletakkan di atas kotak super. Di antara satu stup yang baru dengan stup di bawahnya diberi penyekat ratu.

Pemeriksaan stup juga dilakukan terhadap ketersediaan air, makanan, kesehatan lebah, dan suhu udara. Apabila pada sarang tidak terdapat persediaan madu, maka harus segera diberi makanan tambahan. Makanan tambahan adalah berupa sirup gula dan dimasukkan ke dalam bingkai. Jika pada sarang tidak tersedia cukup tepung sari, maka stup harus dipindahkan ke lokasi penggembalaan baru yang tersedia cukup tepung sari.

BAB III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

3.1 Tujuan Penelitian

- a. Membina pekebun kooperator untuk menguasai teknologi ternak madu pada lahan budidaya kopi robusta
- b. Model pengembangan usaha madu yang menguntungkan bagi pekebun kopi robusta di Provinsi Bengkulu
- c. Produk madu kopi robusta hasil karya Universitas Bengkulu

3.2 Manfaat Penelitian

- a. Dihasilkannya petani pekebun kopi sebagai kooperator yang menguasai teknologi beternak lebah madu pada lahan budidaya kopi.
- b. Membuka lapangan pekerjaan di daerah perkebunan kopi dengan usaha lebah madu di perkebunan kopi rakyat
- c. Meningkatkan penghasilan petani kopi dengan adanya usaha lebah madu

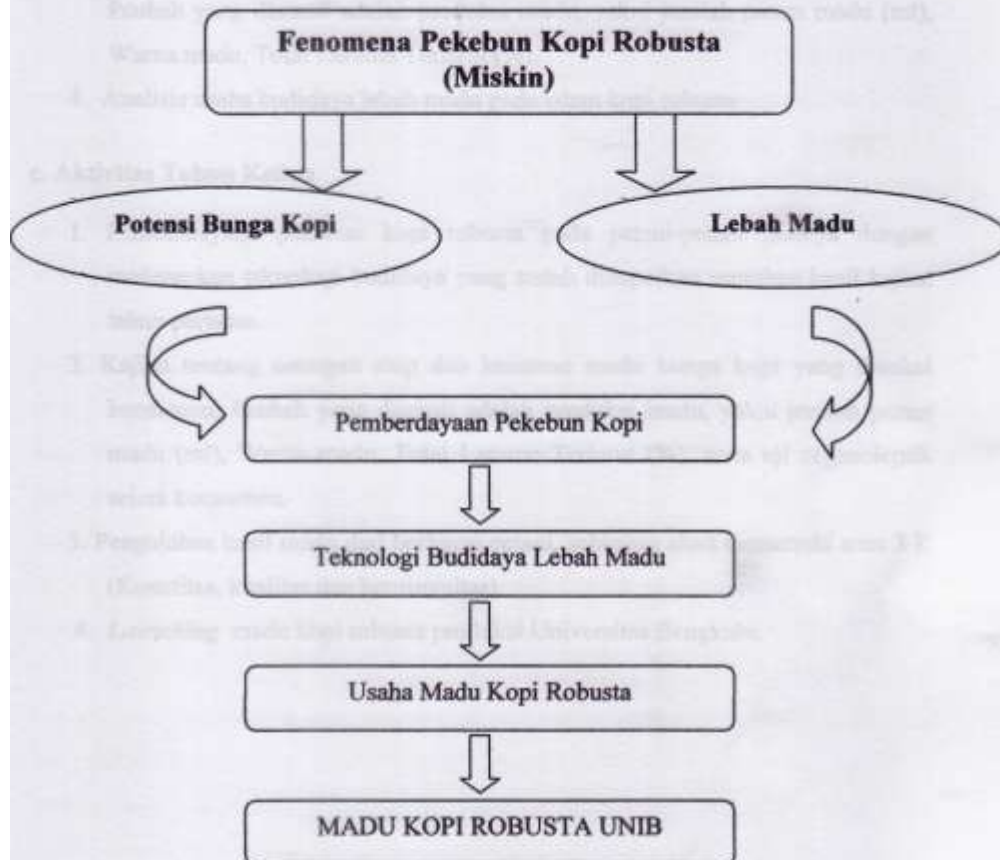


4. METODE PENELITIAN

1. Penentuan lokasi peternakan kopi sebagai peternakan madu pada lahan budidaya kopi robusta, yaitu 500 - 600 M di Kabupaten Bengkulu Utara, 600 - 800 M di area 500 M di Kabupaten Kepahiang. Kegiatan yang dilakukan adalah pengumpulan peternakan madu dari peternakan budidaya kopi robusta.
2. Penelitian lokasi peternakan kopi sebagai peternakan madu, yaitu peternakan kopi robusta yang peternakan 500 M, 600 M, dan 800 M.
3. Penelitian peternakan kopi sebagai peternakan madu, yaitu peternakan kopi robusta yang peternakan 500 M, 600 M, dan 800 M.

BAB IV. METODE PENELITIAN

a. Alir Penelitian



b. Aktivitas Tahun Pertama

1. Pemberdayaan pekebun kopi robusta pada tiga ketinggian tempat lahan budidaya, yakni 400 - 600 M dpl (kabupaten Bengkulu Utara), 600 - 800 dan di atas 800 M dpl (kabupaten Kepahiang). Kegiatan yang dilakukan adalah Pengenalan potensi bunga kopi dan pelatihan budidaya Lebah Madu
2. Budidaya lebah madu pada lahan kopi robusta, yakni mengkaji letak ketinggian stup, yakni 40 cm, 80 cm, dan 120 cm
3. Rancangan tata ruang disusun berdasarkan rancangan acak kelompok disusun secara petak terpisah, dengan plot utama ketinggian tempat (Bengkulu Utara

dan Kepahiang) dan sub plot ketinggian stup (40 cm, 80 cm, dan 120 cm).

Percobaan diulang 3 kali, sehingga terdapat $3 \times 3 \times 3 = 27$ stup. Analisis

ditampilkan dalam bentuk deskriptif

Peubah yang diamati adalah produksi madu, yakni jumlah panen madu (ml),
Warna madu, Total Larutan Terlarut (%).

4. Analisis usaha budidaya lebah madu pada lahan kopi robusta

c. Aktivitas Tahun Kedua

1. Pemberdayaan pekebun kopi robusta pada petani-petani lainnya dengan menerapkan teknologi budidaya yang sudah didapatkan sentuhan hasil kajian tahun pertama.
2. Kajian tentang naungan stup dan kemasan madu bunga kopi yang disukai konsumen. Peubah yang diamati adalah produksi madu, yakni jumlah panen madu (ml), Warna madu, Total Larutan Terlarut (%), serta uji organoleptik selera konsumen.
3. Pengolahan hasil madu dari berbagai petani, sehingga akan memenuhi azas 3 K (*Kuantitas, kualitas dan kontinuitas*).
4. *Launching* madu kopi robusta produksi Universitas Bengkulu.

BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Tahun Pertama (2008)

5.1.1 Survey dan Pelatihan Budidaya Lebah Madu

Survey pada penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan mitra budidaya lebah madu dan petani kopi kooperator. Mitra peternak budidaya lebah madu adalah Bapak Suwandi peternak budidaya lebah madu di desa Nakau, kecamatan Talang Empat kabupaten Bengkulu Utara. Mitra penelitian ini akan mempunyai peran sebagai nara sumber pelatihan budidaya lebah madu dan pensuplai kebutuhan budidaya lebah madu.

Hasil survey pada perkebunan kopi robusta rakyat, maka ditentukan tiga lokasi penelitian yakni : lokasi pertama terletak pada ketinggian 400 m dpl terpilih seorang petani kopi bernama Sawaludin yang terletak di daerah *Kelok Sembilan* Desa Taba Teret Kecamatan Taba Penanjung Kabupaten Bengkulu Utara. Lokasi ke dua terletak pada ketinggian 700 m dpl terpilih salah seorang petani kopi bernama Bapak Sahanrin di Desa Air Pesi Kecamatan Seberang Musi Kabupaten Kepahiang. Lokasi ke tiga terletak pada ketinggian 1.000 m dpl terpilih salah seorang petani kopi bernama Suhardi, di desa Tugu Rejo Kecamatan Kabawetan Kabupaten Kepahiang.

Hasil kesepakatan dengan petani koperator adalah petani menyediakan lahan kebun kopi robusta untuk dijadikan tempat budidaya lebah madu, mengikuti pelatihan dan memelihara setup lebah madu. Peneliti menyediakan sarana pelatihan, mengadakan pembinaan, dan menyediakan prasarana dan sarana budidaya lebah madu bunga kopi robusta.

Setelah petani koperator terpilih, maka dilaksanakan pelatihan budidaya lebah madu dengan materi teori di dalam kelas dan praktek lapang di tempat peternakan lebah madu di desa Nakau kecamatan Talang Empat Kabupaten Bengkulu Utara.

Pelatihan budidaya lebah madu dilakukan di Ruang Pertemuan Laboratorium Agronomi Fakultas Pertanian UNIB, pada hari Rabu 28 Mei 2008. . Materi pelatihan adalah 1) Potensi Bunga Kopi Robusta oleh tim peneliti dan 2) Beternak Lebah Madu oleh Bapak Suwandi. Materi praktek lapang meliputi teknik mendekati lebah dengan aman, pengasapan, pengenalan lebah ratu, lebah jantan dan lebah pekerja, teknik pembuatan setup dan sisiran. Pada waktu praktek lapang ini yang diutamakan adalah melatih mental petani kooperator agar dapat bersahabat dan mencintai lebah

serta jangan takut terhadap lebah, sehingga akan mampu untuk melaksanakan budidaya lebah di kebun kopi masing-masing.

Kegiatan pelatihan di ruang kelas disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Kegiatan Pelatihan di kelas tahun 2008

5.1.2 Penataan Stup di lapangan

Budidaya lebah madu pada kebun kopi petani kooperator diawali dengan pengangkutan setup dari mitra penelitian ke lokasi budidaya. Pengangkutan setup ini dilakukan secara bertahap, karena mitra penelitian tidak dapat menyediakan setup dalam jumlah besar. Setup yang siap dibudidayakan adalah apabila sudah mempunyai populasi lebah yang jinak dan jumlah lebah pekerja sudah banyak. Adapun jadwal pengangkutan setup disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Jadwal Pengangkutan Setup Ke Lokasi Penelitian

No	Hari/tanggal	Lokasi
1	Kamis, 5 Juni 2008	Kebun Kopi Suhardi, desa Tugu Rejo, Kabawetan Kepahiang
2	Selasa, 1 Juli 2008	Kebun Kopi Sawaludin, desa Taba Teret, Taba Penanjung
3	Kamis, 24 Juli 2008	Kebun Kopi Sahanrin, desa Air Pesi, Seberang Musi

Pada kebun kopi robusta petani koperator yang terpilih dilakukan penataan ketinggian stup sesuai dengan perlakuan, yakni ketinggian 40 cm, 80 cm, dan 120 cm dan diulang tiga kali. Rancangan tata ruang penelitian disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rancangan Tata Ruang Setup Pada Lokasi Penelitian

Ulangan I	Ulangan II	Ulangan III
40 cm	40 cm	80 cm
80 cm	120 cm	40 cm
120 cm	80 cm	120 cm

Pada masing-masing perlakuan diletakan satu kotak setup yang sudah siap dibudidayakan. Pada setup tersebut terdapat populasi seekor ratu lebah, lebah jantan dan lebah pekerja. Sisiran awal pada setiap kotak setup berjumlah tiga buah. Setelah satu bulan sisiran ditambah sampai menjadi tujuh buah.

Tata letak ketinggian stup di lapangan disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Ketinggian stup di lapangan

5.1.3 Pembinaan

Pembinaan dilakukan terhadap petani kooperator agar supaya mengerti tentang pengamatan populasi lebah, pemeliharaan kebersihan setup dan kebersihan lokasi penelitian, penambahan sisiran pada setup, dan diskusi serta pemecahan masalah yang dihadapi dalam budidaya lebah madu.

Hasil pengamatan selama pembinaan untuk pengamatan populasi lebah ada yang berkembang dengan baik dan ada yang tidak berkembang bahkan berkurang. Pada ketinggian 1000 m dpl., populasi lebah berkembang dengan baik untuk 8 setup dan 1 setup tidak berkembang. Pada ketinggian 700 m dpl., populasi lebah berkembang pada 5 setup dan 4 setup lainnya diserang oleh lebah liar, diduga jenis Sialang. Pada ketinggian 400 m dpl., relatif perkembangan lebah kurang berkembang dan 6 setup lebahnya lari. Fenomena berkembang dan larinya lebah dari setup dapat diduga berhubungan dengan lingkungan kebun kopi robusta petani kooperator dan keahlian penerapan budidaya lebah oleh petani kooperator.

Lingkungan pada ketinggian 1000 meter dpl., berada di kawasan budidaya multikultur, baik tanaman kopi maupun tanaman pangan dan elevasi relatif datar. Hal ini membuat ketersediaan bunga ada setiap waktu dengan jumlah cukup banyak. Kemudian lingkungan perkebunan kopi yang relatif datar membuat energi lebah untuk mencari nektar dan kembali ke setup tidak terlalu banyak.

Lingkungan pada ketinggian 700 meter dpl., berada pada kawasan budidaya monokultur perkebunan kopi dan berbatasan langsung dengan hutan. Kondisi ini memberikan peluang terserangnya oleh lebah liar yang berasal dari dalam hutan. Ketersediaan bunga cukup tersedia, baik yang berasal dari bunga kopi maupun yang berasal dari tanaman pelindung kebun kopi.

Lingkungan pada ketinggian 400 meter dpl., berada pada kawasan lalu lintas dan elevasi sangat bergelombang. Lokasi *Kelok Sembilan* merupakan jalur menghubungkan kota Bengkulu ke kota Kepahiang dan Curup, sehingga arus sangat padat. Pada awal penelitian setup diletakkan 20 meter dari jalan raya kemudian dipindahkan sekitar 40 meter dari jalan raya. Akan tetapi upaya pemindahan tersebut kurang berhasil, karena masih ada lebah yang lari dari setup. Kendala berikutnya adalah letak kebun kopi, yakni ketinggiannya lebih rendah dari lokasi setup. Hal ini membuat lebah malas mencari makan, karena setelah mengisap nektar maka beban lebah menjadi bertambah. Beban badan semakin berat tersebut akan membuat lebah terbang menuju setup menjadi berat karena akan mendaki.

Secara kualitatif, maka penguasaan budidaya lebah madu petani koopeartor pada ketinggian 1000 meter dpl., yakni bapak Suhardi lebih baik dibandingkan petani kooperator yang lain. Hal ini dapat dilihat dari improvisasi petani yang bersangkutan, sehingga sudah mampu membuat setup-setup baru untuk pengembangan. Sehingga untuk kedepan pak Suhardi akan dijadikan petani contoh untuk membina petani lainnya dalam budidaya lebah madu pada kebun kopi.

5.1.4 Panen dan Pengamatan

Panen madu dilakukan apabila telah memenuhi ciri madu siap dipanen, yakni sisiran pada kotak stup telah tertutup lilin. Pemanenan dilakukan secara bertahap sesuai dengan kriteria yang memenuhi persyaratan panen. Berdasarkan kriteria panen tersebut, maka pada lokasi ketinggian 1000 meter dpl., dapat dilakukan dua kali panen, sedangkan pada lokasi lainnya hanya satu kali panen.

Hasil pengamatan dan pengukuran panen perdana madu pada ketinggian 1000 meter dpl., pada awal bulan Agustus 2008, untuk semua peubah disajikan pada Tabel 3, 4, dan 5.

Tabel.3. Volume Madu Kopi pada Ketinggian 1000 meter (ml)

Ketinggian Stup (cm)	Ulangan		
	I	II	III
40	7	-	65
80	13	34	36
120	36	96	170

Hasil panen perdana ini menunjukkan bahwa semua kotak setup menghasilkan volume madu di bawah 200 ml. Volume panen tersebut masih tergolong rendah, karena hasil yang baik dan cukup ekonomis apabila volume panen lebih dari 200 ml. Peternak lebah menyatakan bahwa hasil baik apabila setiap kotak menghasilkan satu botol Teh Sosro dengan volume netto 220 ml.

Tabel 4. Total Padatan Terlarut Madu Kopi pada Ketinggian 1000 meter (brix)

Ketinggian Stup (cm)	Ulangan		
	I	II	III
40	76,4	-	76,4
80	72,6	75,8	72,8
120	71,4	77,2	77,4

Total Padatan Terlarut pada madu terdiri dari fruktosa, glukosa, maltosa dan sukrosa. Menurut Murtidjo (1991) kandungan gula pada madu yang telah mengalami ekstraksi dapat mencapai 78,09 %. Total Padatan Terlarut madu kopi yang dihasilkan tersebut menunjukkan bahwa kualitasnya masih di bawah standar.

Tabel 5. Warna Madu Kopi pada Ketinggian 1000 meter (7,5 YR)

Ketinggian Stup (cm)	Ulangan		
	I	II	III
40	7/10	-	6/10
80	7/10	7/10	7/10
120	7/10	6/8	6/10

Panen kedua dilakukan pada awal bulan Nopember 2008 dilakukan pada seluruh lokasi ketinggian tempat penelitian. Karena jumlah setup yang dipanen tidak sama, yakni pada ketinggian 1000 meter sebanyak 8 buah, pada ketinggian 700 meter sebanyak 5 buah dan pada ketinggian 400 meter sebanyak 3 buah, maka penampilan data disajikan dalam bentuk tabel secara nilai rata-rata tanpa ulangan..

Hasil pengamatan dan pengukuran untuk semua peubah disajikan pada Tabel 6, 7 dan 8.

Tabel 6. Volume Madu Bunga Kopi (ml)

Ketinggian Tempat (m dpl.)/ Ketinggian Setup (cm)	40	80	120	Rata- Rata
400	90	102	78	90
700	96	120	186	134
1000	132	228	252	204
Rata-rata	106	150	142	=

Berdasarkan nilai rata-rata, maka budidaya lebah madu pada kebun kopi di ketinggian 1000 meter dpl., menunjukkan volume hasil yang baik, yakni 204 ml. Volume hasil tersebut memberikan indikasi bahwa budidaya lebah madu pada ketinggian 1000 meter dpl., cukup memberikan prospek untuk dikembangkan. Sehingga diharapkan pada tahun ke dua pada lokasi ketinggian 1000 meter dpl., akan dikembangkan dengan menularkan budidaya lebah madu kepada petani binaan lainnya. Pada tahun ke dua, jumlah setup pada kebun kopi pak Suhardi akan ditingkatkan sehingga dapat dijadikan produsen madu kopi binaan Universitas Bengkulu.

Pada ketinggian 700 meter dpl., memperoleh volume hasil rata-rata 134 ml, akan tetapi pada beberapa ketinggian setup mempunyai volume mendekati 200 ml. Sehingga untuk tahun ke dua, maka budidaya lebah madu akan terus dibina dengan memperbaiki setup yang lebahnya lari dan meningkatkan keterampilan budidaya lebah madu petani kooperator.

Pada ketinggian 400 meter dpl., menunjukkan rata-rata volume hasil 90 ml. Hasil ini memberikan indikasi bahwa lingkungan kebun kopi pada tempat penelitian kurang kondusif, karena letaknya dekat jalan raya. Sehingga pada tahun ke dua lokasi penelitian tersebut tidak akan digunakan untuk budidaya lebah madu.

Untuk ketinggian setup, maka ketinggian setup 80 cm dan 120 cm merupakan ketinggian setup yang cocok untuk dikembangkan pada budidaya lebah madu di kebun kopi. Ketinggian tersebut cukup dapat diterima, karena percikan air hujan yang cukup banyak tidak mengenai setup, sehingga lebah tetap nyaman berada pada setup yang hangat dan kering.

Berdasarkan fenomena curah hujan di daerah dataran tinggi cukup tinggi, maka perlu dilakukan upaya untuk menjaga keamanan kondisi setup. Oleh karena itu perlu dilakukan pemberian naungan pada setup, sehingga kondisi setup tetap dalam keadaan kering dan tidak mudah rusak. Pada tahun ke dua penelitian ini perlu dikaji tentang bahan naungan setup pada budidaya lebah madu di kebun kopi.

1000	700	400	80	120
204	134	90	200	200

Tabel 7. Total Padatan Terlarut Madu Bunga Kopi (%).

Ketinggian Tempat (m dpl.)/ Ketinggian Setup (cm)	40	80	120	Rata- Rata
400	76,2	78,3	81,1	78,53
700	76,1	73,4	74,4	74,63
1000	80,1	75,3	72,4	75,93
Rata-rata	77,47	75,67	75,97	=

Total padatan terlarut merupakan salah satu faktor penentu kualitas madu. total padatan terlarut juga akan menentukan kadar air madu, karena semakin tinggi kadar gula maka akan menurunkan kadar air madu. Menurut Murtidjo (1991), kandungan bahan lain, selain air dan gula hanya berkisar 4,74%.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa total padatan terlarut berkisar antara 74,63% sampai 78,53%. Berdasarkan pendapat Murtidjo tersebut, maka kadar air madu yang dihasilkan adalah berkisar 20,63% sampai 16,73%. Berdasarkan fenomena tersebut, maka kualitas madu bunga kopi yang dihasilkan cukup baik. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Warisno (1996), yakni madu yang memenuhi syarat untuk diambil adalah madu dengan kadar air maksimal 20%.

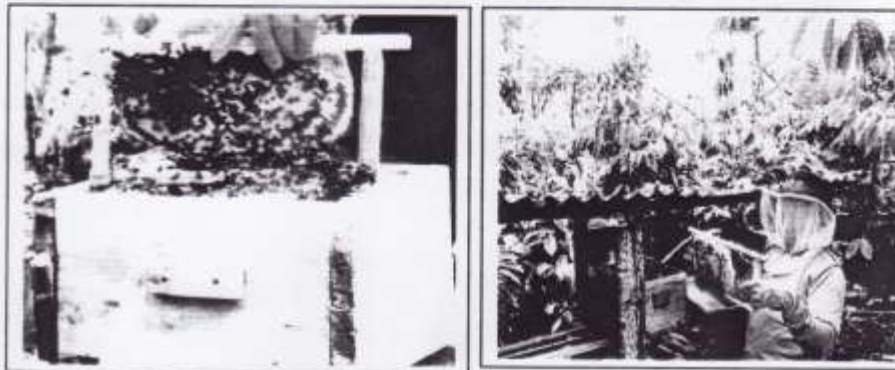
Madu yang kadar airnya lebih dari 20% akan lebih mudah mengalami fermentasi atau peragian oleh mikro organisme tertentu. Madu yang mengalami peragian akan berubah rasanya menjadi asam. Berdasarkan kualitas madu yang dihasilkan tersebut, maka budidaya lebah madu pada beberapa ketinggian tempat kebun kopi tidak ada mengalami kendala.

Tabel 8. Warna Madu Bunga Kopi (7,5 YR)

Ketinggian Tempat (m dpl.)/ Ketinggian Setup (cm)	40	80	120
400	6/8	4/8	5/6
700	4/4	6/6	5/4
1000	8/12	5/8	6/4

Warna madu sangat ditentukan oleh asal nektar bunga tempat budidaya lebah, sebagai contoh pada bunga randu akan menghasilkan madu berwarna kuning kecoklatan dan pada tanaman lada akan menghasilkan madu berwarna hitam. Pada budidaya lebah madu pada kebun kopi akan menghasilkan madu berwarna coklat kemerahan. Hasil pengamatan warna madu menunjukkan bahwa skala berkisar $\frac{4}{8}$ sampai $\frac{6}{4}$. Hasil ini menunjukkan bahwa madu yang dihasilkan berwarna coklat kemerahan, sehingga diyakini madu yang dihasilkan pada penelitian ini berasal dari nektar bunga kopi.

Kegiatan panen madu pada kebun kopi disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Panen Madu Pada Kebun Kopi

5.1.5 Analisis Ekonomi

Berdasarkan analisis ekonomi sederhana berdasarkan analisis untung rugi dan asumsi-asumsi, maka dapat dianalisis sebagai berikut. Modal tetap berupa setup (a Rp. 200.000,-), masker (a Rp. 25.000,-), sarung tangan (sepasang Rp 15.000,-), dan peralatan panen (a. Rp. 20.000,-). Asumsi budidaya lebah madu yang efisien adalah berjumlah 15 setup. Sehingga modal tetap budidaya lebah madu adalah Rp. 3.060.000,-. Modal kerja relatif sangat sedikit, yakni upah tenaga kerja yang dilakukan oleh petani sendiri (asumsi Rp. 100.000,-), sehingga total modal adalah Rp. 3.160.000,-.

Panen madu untuk setiap setup adalah satu botol untuk setiap 1,5 bulan, sehingga setiap setup menghasilkan 9 botol per tahun. Harga jual per botol untuk madu kopi adalah Rp. 30.000,-. Berdasarkan asumsi tersebut, maka nilai penjualan adalah $9 \times 15 \times \text{Rp. } 30.000,-$ adalah Rp. 4.050.000,-.

berikut :

- Rp. 890.000,-

pada kebun kopi cukup laik dilaksanakan dan menguntungkan sebagai usaha

5.2 Tahun Kedua (2009)

5.2.1 Pengembangan Petani Kooperator dan Pelatihan

Petani kooperator yang terus dibina dan dikembangkan pada tahun 2009 adalah bapak Suhardi. Bapak Suhardi merupakan petani madu kopi hasil binaan tahun 2008, dan sudah mempunyai keahlian budidaya lebah madu dan pengembangan lebah madu. Berdasarkan keahlian tersebut, maka pada tahun 2009 bapak Suhardi dijadikan sebagai pembina petani kooperator baru dan petani pengembangan budidaya lebah madu.

Petani kooperator yang dikembangkan pada tahun 2009 berjumlah 2 (dua) orang, yakni bapak Purnomo dan bapak Katiman dari desa Talang Gelompok kecamatan Seberang Musi kabupaten Kepahiang. Perkebunan kopi di desa Talang Gelompok berada pada ketinggian 650 – 700 meter dpl.

Petani budidaya lebah madu yang akan dbina pada tahun 2009 berjumlah 3 (tiga) orang, yakni bapak Ngadimin, bapak Martono dan bapak Alfi. Bapak Ngadimin dan bapak Martono berasal dari desa Tugu Rejo dan bapak Alfi mempunyai kebun kopi di desa Air Sempiang kecamatan Kabawetan kabupaten Kepahiang.

Stup yang dikembangkan untuk petani binaan dan petani koperator baru pada tahun 2009 berjumlah 36 stup. Distribusi stup disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Distribusi Stup kepada Petani Binaan Tahun 2009

No	Nama Petani Kopi	Desa	Jumlah Stup
1	Suhardi	Tugu Rejo	12 buah
2	Ngadimin	Tugu Rejo	4 buah
3	Martono	Tugu Rejo	4 buah
4	Alfi	Air Sempiang	4 buah
5	Purnomo	Talang Gelompok	6 buah
6	Katiman	Talang Gelompok	6 buah

Pelatihan budidaya lebah madu dilakukan di rumah bapak Suhardi desa Tugu Rejo kecamatan Kabawetan kabupaten Kepahiang. Materi yang diberikan adalah Teknologi Pembiakan dan Pemanfaatan kebun Kopi, serta budidaya lebah madu pada kebun kopi.

Materi Teknologi pembiakan dan pemanfaatan kebun kopi meliputi teknik pembiakan vegetatif dan generatif tanaman kopi, sehingga akan memperoleh bibit kopi berkualitas. Pemanfaatan kebun kopi meliputi materi pemanfaatan nektar bunga kopi sebagai makanan bagi lebah madu.

Kegiatan pelatihan pada tahun 2009 disajikan pada Gambar 4



Gambar 4. Kegiatan Pelatihan tahun 2009.

5.2.2 Kajian Naungan Stup

Pada kebun kopi robusta milik bapak Suhardi di desa Tugu Rejo dilakukan studi bahan naungan, yakni terdiri dari naungan seng, fiber transparan, lalang, dan tanpa naungan. Bagan penelitian di lapangan disajikan pada Tabel 10

Tabel 10. Penataan Naungan Stup di Desa Tugu Rejo

Naungan Lalang	Naungan Seng	Naungan Fiber	Tanpa Naungan
Stup 1	Stup 1	Stup 1	Stup 1
Stup 2	Stup 2	Stup 2	Stup 2
Stup 3	Stup 3	Stup 3	Stup 3

Pada kebun kopi bapak Katiman dan Purnomo juga dilakukan studi bahan naungan, yakni menggunakan bahan seng, fiber, lalang dan tanpa naungan. Pada kebun Katiman dilakukan perlakuan dengan atap lalang dan fiber transparan.

Naungan Lalang	Naungan Fiber
Stup 1	Stup 1
Stup 2	Stup 2
Stup 3	Stup 3

Pada kebun Purnomo dilakukan perlakuan naungan seng dan tanpa naungan.

Tanpa Naungan	Naungan Seng
Stup 1	Stup 1
Stup 2	Stup 2
Stup 3	Stup 3

Hasil kajian terhadap naungan stup terhadap peubah volume madu, total padatan terlarut dan warna madu disajikan pada Tabel 11.

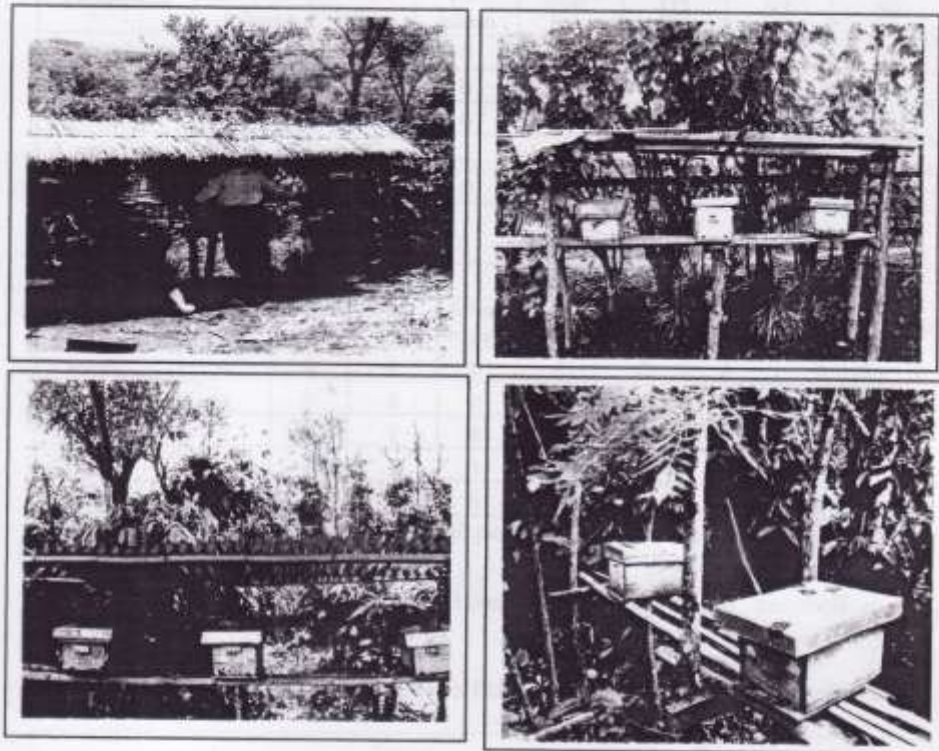
Tabel 11. Volume Madu, Total Padatan Terlarut dan Warna Madu Kopi

Jenis Naungan	Volume (ml)	Total Padatan Terlarut (%)	Warna (Munsell Color Charts)
Fiber	345	72,83	25 Y 7/10
Lalang	360	73,5	25 Y 7/8
Seng	240	67,02	25 Y 7/8
Tanpa Naungan	265	72	25 Y 6/8

Tabel 11 menunjukkan bahwa naungan jenis alang-alang memberikan hasil yang lebih baik terhadap peubah volume madu, Total Padatan Terlarut dan warna madu di banding dengan naungan dari fiber, seng dan tanpa naungan. Sesuai dengan Suriawiria (2000), mengatakan bahwa kandungan fruktosa, glukosa, maltosa dan sukrosa yang merupakan komponen total padatan terlarut pada ekstraksi madu berkisar 81,80 %. Hasil tersebut menunjukkan bahwa untuk jenis naungan alang-alang paling mendekati kualitas madu yang terbaik. Jenis naungan daun alang-alang mudah diperoleh pada lokasi sekitar perkebunan kopi dan cukup banyak tersedia, sehingga relatif murah harganya.

Hasil panen madu bunga kopi pada tahun 2009 menunjukkan lebih tinggi dibandingkan pada tahun 2008. Hal tersebut disebabkan oleh karena populasi lebah madu pada stup yang diberi naungan menjadi lebih banyak dan gangguan musim penghujan dapat dieliminasi. Keberhasilan tersebut memberikan juga didukung oleh keterampilan budidaya petani lebah madu yang semakin meningkat.

Macam-macam dan tata letak naungan stup yang terdiri dari daun alang-alang, feber, seng dan tanpa naungan disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Macam-macam dan Tata Letak Naungan Stup

5.2.3 Kemasan Madu Bunga Kopi

Studi untuk kualitas kemasan madu dilakukan terhadap 23 konsumen madu, yang berdasarkan kriteria umur dan pendidikan, aktivitas dan profesi disajikan pada Tabel 12. Uji organoleptik terhadap rasa madu juga disajikan pada Tabel 12 yang dilakukan oleh dua orang konsumen, sehingga jumlah responden berjumlah 25 orang.

Tabel 12. Hubungan Antara Karakteristik Pelanggan, Terhadap Keputusan Pembelian

Keputusan Pembelian	Umur			Pendidikan			
	< 17 tahun	17-30 tahun	> 30 tahun	SMU	D3	S1	S2
a. merek	0	0	0	0	0	0	0
b. kemasan	0	0	0	0	0	0	0
c. kualitas	0	17	6	13	2	8	0
d. rasa	0	0	2	0	0	2	0
e. harga	0	0	0	0	0	0	0

Keputusan Pembelian	Aktivitas					Pengeluaran			
	Pelajar/ Mhs.	Peg. swasta	Peg. Negeri	Wira-swasta	lainnya	< 500rb	500rb-1 juta	1-2 juta	> 2 juta
a. merek	0	0	0	0	0	0	0	0	0
b. kemasan	0	0	0	0	0	0	0	0	0
c. kualitas	6	5	3	6	3	5	8	7	3
d. rasa	0	0	1	1	0	0	0	0	2
e. harga	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Catatan : pengeluaran per bulan adalah pengeluaran untuk sembako (makanan)

Hubungan antara karakteristik konsumen dengan alasan membeli madu disajikan pada Tabel 13.

Tabel 13. Hubungan Antara Karakteristik Pelanggan dengan Alasan Membeli madu

Alasan membeli madu	Umur			Pendidikan			
	< 17 tahun	17-30 tahun	> 30 tahun	SMU	D3	S1	S2
a. suka / rasanya	0	1	1	1	0	1	0
b. khasiatnya	0	15	6	11	1	9	0
c. lainnya	0	1	1	1	1	0	0

Alasan membeli madu	Aktivitas					Pengeluaran			
	Pelajar/ Mhs.	Peg. swasta	Peg. Negeri	Wira-swasta	lainnya	< 500 rb	500rb-1 juta	1-2 juta	> 2 juta
a. suka/ rasanya	1	0	1	0	0	0	1	0	1
b. khasiatnya	4	5	3	7	2	5	6	6	4
c. lainnya	1	0	0	0	1	0	1	1	0

Catatan : pengeluaran per bulan adalah pengeluaran untuk sembako (makanan)

Uji organoleptik terhadap warna madu dan rasa madu dilakukan oleh 25 orang konsumen disajikan pada Tabel 14. Parameter madu yang tidak disukai secara

keseluruhan madu yang tidak disukai adalah madu yang keruh (masih ada kotoran), kurang manis dan encer

Tabel 14. Kualitas ideal madu

Madu	Kualitas ideal	
	kriteria	panelis
warna	Coklat kehitaman	4
	Coklat kekuningan	11
	coklat	10
Rasa	manis	18
	Sangat manis	7

Uji terhadap bahan kemasan antara plastik, botol gelas dan kaleng disajikan pada Tabel 15.

Tabel 15. Bahan kemasan ideal untuk madu

Bahan kemasan	Panelis (Orang)
a. plastik	2
b. botol	23
c. kaleng	0

Untuk kajian kualitas kemasan dalam bentuk pemilihan kemasan, kesukaan terhadap kemasan, dan harga disajikan pada Tabel 16, 17 dan 18.

Tabel 16. Pertimbangan dalam memilih kemasan

Bahan kemasan	Panelis (Orang)
a. tampilan	8
b. bahan kemasan	8
c. label	0
d. harga	6
e. lainnya	3

Tabel 17. Kemasan yang disukai

Bahan kemasan	Panelis (Orang)
a. Botol 1 (370 ml; Rp. 40.000)	11
b. Botol 2 (250 ml; Rp. 25.000)	0
c. Botol 3 (150 ml; Rp. 15.000)	10
d. Plastik sachet (20 ml; Rp. 2000)	4

Tabel 18. Harga madu

Harga Ideal	Panelis (Orang)
a. seperti sekarang	13
b. terlalu mahal	12
c. lainnya	0

Berdasarkan uji organoleptik terhadap 25 konsumen madu, maka diperoleh komentar untuk kemasan yang digunakan sebagai berikut :

1. kemasan botol dari gelas sudah cukup baik
2. kemasan sachet kurang tepat karena mudah bocor
3. pada label kemasan sebaiknya ditampilkan khasiat dari madunya
4. label kemasan dibuat dengan paduan warna yang lebih menarik dan lebih kontras
5. sebaiknya bentuk botol seragam, tetapi volume nya berbeda agar mempunyai ciri khas

Bahan untuk uji kemasan pada kajian ini disajikan pada Gambar 6



Gambar 6. Uji Kemasan Madu Lebah Bunga Kopi Produksi Universitas Bengkulu

Berdasarkan komentar dan saran dari konsumen madu, maka untuk pemasaran madu bunga kopi produk Universitas Bengkulu dikemas dalam botol gelas ukuran 150 ml dan 370 ml. Tampilan merek pada botol kemasan adalah merek dagang MAKO dengan warna yang lebih kontras. Kemasan madu bunga kopi produksi Universitas Bengkulu tersebut disajikan dalam Gambar 7.



Gambar 7. Madu MOKA Produksi Universitas Bengkulu

5.3 Model Pengembangan Usaha Madu

Model pengembangan usaha madu bunga kopi dilakukan dalam bentuk kemitraan antara petani kooperator dengan peneliti sebagai pembina (Universitas Bengkulu). Tugas dan tanggung jawab petani kooperator dan Universitas Bengkulu disajikan pada Tabel 19.

Tabel 19. Model Kemitraan UNIB dengan Petani Kooperaror

No	Aktivitas	Petani Kooperator	UNIB
1	Pelatihan Budidaya Lebah Madu	Peserta	Pembina /Instruktur
2	Budidaya Lebah Madu	Pelaksana di Kebun Kopi	Penyediaan Stup dan perlengkapan budidaya lebah madu
3	Panen	Panen	Fasilitasi kemasan awal (Jerigen plastik putih)
4	Pengolahan Hasil	Pengolahan madu awal secara alami dan menyerahkan madu ke pembina	Mengolah Madu
5	Pembelian Hasil	2 bagian dibeli sesuai harga setempat dan 1 bagian diberikan ke pembina	Penyertaan Modal
6	Kemasan	Jerigen madu	Kemasan Cantik Milik UNIB
7	Pemasaran	Ke pembina	Ke konsumen - Almari etalase - Promosi

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian tahun pertama, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Budidaya lebah madu pada perkebunan kopi yang baik adalah dilaksanakan pada ketinggian 1000 meter dpl., dan pada ketinggian 700 meter dpl., masih mempunyai peluang untuk dikembangkan
2. Untuk budidaya lebah madu pada perkebunan kopi, maka sebaiknya ketinggian setup dari permukaan tanah adalah 80 cm sampai 120 cm.
3. Naungan stup yang baik digunakan untuk budidaya lebah madu di kebun kopi adalah dari bahan daun lalang dan fiber transparan.
4. Kemasan madu bunga kopi yang disukai oleh konsumen adalah kemasan botol kaca volume 370 ml dan 150 ml dengan merk dagang **MAKO** (Madu Asli Kopi).
5. Model pengembangan usaha madu bunga kopi adalah kemitraan antara petani kooperator dengan institusi pembina (peneliti UNIB).
6. Budidaya lebah madu pada kebun kopi cukup laik dilaksanakan dan menguntungkan sebagai pendapatan sampingan petani kopi.

Untuk saran penelitian pada tahun ke dua adalah sebagai berikut :

1. Kemitraan antara petani budidaya lebah madu dengan peneliti perlu ditingkatkan dengan mengoptimalkan peran masing-masing secara optimal.
2. Merek MAKO (madu asli kopi) produksi Universitas Bengkulu perlu didaftarkan Hak Kekayaan Intelektual sebagai Hak Merk milik Universitas Bengkulu.

DAFTAR PUSTAKA

- Alnopri, 1997. Budidaya Tradisional dan Mutu Kopi Rakyat di Provinsi Bengkulu. Makalah seminar Regional Hasil-hasil Penelitian bidang Tanaman Pangan dan Perkebunan. IP2TP. Bengkulu.
- Alnopri, 2005. Manajemen Usaha Perkebunan. Penerbit Lemlit UNIB Press. Bengkulu.
- Alnopri, 2007. Peranan Pemuliaan Tanaman dalam Menghasilkan Bahan Tanam Unggul Untuk Perkebunan Rakyat. Orasi Ilmiah. Disampaikan pada Dies Natalis ke 25 Universitas Bengkulu, Kamis 26 April 2007.
- Cambrony, H.R. 1992. Coffee Growing. The Tropical Agriculturalist. The Macmillan Press LTD. London.
- Dinas Perkebunan Provinsi Bengkulu, 2007. Statistik Perkebunan Angka tetap tahun 2005 dan angka sementara tahun 2006. Disbun Prov. Bengkulu. Bengkulu
- Marhiyanto, 1999. Peluang Bisnis Beternak Lebah. Gramedia Press. Surabaya. 126 h.
- Murtidjo, B.A. 1991. Memelihara Lebah Madu. Penerbit Kanisius. Yogyakarta. 64 h.
- Najiyati, S. dan Danarti. 1990. Kopi Budidaya dan Penanganan Lepas Panen. Penerbit Swadya. Jakarta.
- Pribadi, P. 1993. Mengenal Lebah Madu. Percetakan Tiga Empat. Solo.
- Pusat Perlebahan Apiari Pramuka, 2002. Lebah Madu Cara Beternak dan pemanfatannya. Penerbit Swadya. Jakarta. 126 h.
- Samadi, B. 2004. Budidaya Lebah Madu. Penerbit Aneka Ilmu. Semarang. 73 h.
- Suriawiria, U. 2000. Madu untuk kesehatan, kebugaran, dan kecantikan. Penerbit Papas Sinar Sinanti. Jakarta. 60 h.
- Warisno. 1996. Budidaya Lebah Madu. Penerbit Kanisius. Yogyakarta. 51 h.

Master's Profile

Extra Profile

1. Nama	Fitri Dinda Alimatus Solikhah
2. Tanggal Tgl. Lahir	Laban, 9 November 1995
3. Jenis Kelamin	Laki-laki
4. Agama	Islam
5. Pendidikan	Departemen Pendidikan Universitas Jember
6. NIP	171070010
7. Pengantar/Referensi	Pendidikan Inggris 1, 2, 3, 4
8. Alamat	Gaya Street
9. Nomor Rumah/Ruko	156-74
10. Alamat E-mail	
Nama	UNIB PERMAL IV B No. 03
Telepon	(0710) 32254 - 0811723134
Website	Website UNIB
E-mail	

LAMPIRAN

PERKATAKAN

No.	Perkataan	Unit Kerja	Teknik
1.	Unit Kerja	1000	Unit
2.	Unit Kerja	1000	Unit
3.	Unit Kerja	1000	Unit
4.	Unit Kerja	1000	Unit
5.	Unit Kerja	1000	Unit
6.	Unit Kerja	1000	Unit
7.	Unit Kerja	1000	Unit
8.	Unit Kerja	1000	Unit

REKAMAT DAN KATAKUN

No.	Unit Kerja	Alamat Tampilan	Teknik
1.	Unit Kerja	Unit Kerja	Unit
2.	Unit Kerja	Unit Kerja	Unit
3.	Unit Kerja	Unit Kerja	Unit
4.	Unit Kerja	Unit Kerja	Unit
5.	Unit Kerja	Unit Kerja	Unit
6.	Unit Kerja	Unit Kerja	Unit
7.	Unit Kerja	Unit Kerja	Unit
8.	Unit Kerja	Unit Kerja	Unit

Biodata Peneliti

Ketua Peneliti

1. Nama : Prof.Dr.Ir. Alnopri, M.S.
2. Tempat/Tgl. Lahir : Lahat, 4 Nopember 1962
3. Jenis Kelamin : Laki-laki
4. Agama : Islam
5. Pekerjaan : Dosen Fakultas Pertanian Universitas
Bengkulu
6. NIP : 131660010
7. Pangkat/golongan : Pembina Tingkat I, IVc
8. Jabatan : Guru Besar
9. Status Perkawinan : Kawin
10. Alamat Rumah :
Jalan : UNIB PERMAI IV B No.07
Telpon : (0736) 28684 - 0811735504
Kota/Kode Pos : Bengkulu 38126
Kota/Provinsi : Bengkulu, Bengkulu

PENDIDIKAN

No	Pendidikan	Ijazah Tahun	Tempat
1.	SD Santo Yosef	1974	Lahat
2.	SMP Santo Yosef	1977	Lahat
3.	SMA Santo Yosef	1981	Lahat
4.	S-1 Fakultas Pertanian UNIB	1986	Bengkulu
5.	S-2 Fakultas Pascasarjana UNPAD	1990	Bandung
6.	S-3 Program Pascasarjana UNPAD	1993	Bandung

RIWAYAT KEPANGKATAN

No	Unit Kerja	Jabatan Tertinggi	Tahun
1.	Fakultas Pertanian UNIB	Calon Pegawai Negeri Sipil	1987
2.	Fakultas Pertanian UNIB	Penata Muda/IIIa, Asisten Ahli Madya	1990
3.	Fakultas Pertanian UNIB	Penata Muda TK-I/IIIb, Ass. Ahli	1992
4.	Fakultas Pertanian UNIB	Penata/IIIc, Lektor Muda	1994
5.	Fakultas Pertanian UNIB	Penata TK-I/IIId, Lektor Madya	1996
6.	Fakultas Pertanian UNIB	Pembina/IVa, Lektor	1998
7.	Fakultas Pertanian UNIB	Pembina TK-I/IVb, Lektor Kepala	2001
8.	Fakultas Pertanian UNIB	Pembina TK I/IVc Guru Besar	2006

RIWAYAT JABATAN

No	Jabatan	Tahun
1	Penelaah Lembaga Pengabdian Pada Masyarakat Universitas Bengkulu (UNIB)	1994 – 1999
2	Anggota Senat Fakultas Pertanian UNIB	1994 – 2000
3	Penelaah Lembaga Penelitian UNIB	1996 – 1998
4	Ketua Divisi Laboratorium Pemuliaan Tanaman	1996 – 2001
5	Pejabat Pembantu Dekan I Fakultas Pertanian UNIB	1999 – 2000
6	Anggota Senat UNIB	2000 – 2003
7	Ketua Laboratorium Pemuliaan Tanaman & Bioteknologi	2001 – sekarang
8	Tenaga Asistensi DPRD Kota Bengkulu	2003 – sekarang
9	Tenaga Asistensi DPRD Kabupaten Rejang Lebong	2007 – sekarang
10	Konsultan Teknis Tahura Enim (PTBA Tanjung Enim)	2005 – sekarang

TANDA JASA/PENGHARGAAN

No	Nama Penghargaan	Tahun Perolehan	Instansi yang memberi
1.	Mahasiswa Teladan	1985	Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI
2.	Piagam Penghargaan Studi Pembangunan Nasional II KNPI	1995	Dewan Pimpinan Pusat KNPI
3.	Alumni FAPERTA UNIB Award	2002	Dekan Fakultas Pertanian UNIB

KARYA ILMIAH

A. SIMPOSIUM DAN SEMINAR

1. Simposium Pemuliaan Tanaman II, **Peserta**, 1992, Pasuruan JATIM.
2. Simposium Sumbangan Pemuliaan Dalam Era Industrialisasi Berwawasan Lingkungan, **Peserta**, 1993, Jakarta.
3. Seminar Fakultas Pertanian UNPAD, **Pembawa makalah** : "Analisis Aktivitas Nitrat Reduktase dan ISOZYM Pada Tanaman Kopi", 1993, Bandung.
4. Sarasehan MENWA MAHADWIYUDHA Batalyon III UNIB, **Pembawa makalah** : "Resimen Mahasiswa Menciptakan Pemimpin Berkualitas", 1995, Bengkulu.
5. Seminar Sehari Dialog Antar Generasi, **Pembawa makalah** : "Peranan Generasi Muda Sebagai Pewaris Nilai-nilai Semangat Juang 45 Pada Era Globalisasi", 1995, Manna.
6. Seminar Kurikulum Fakultas Pertanian UNIB, **Pembawa makalah** : "Program Studi Pemuliaan Tanaman", 1995, Bengkulu.

7. Seminar Sehari Budidaya Bambu Betung, **Pembawa makalah** : "*Budidaya dan pengembangan Bambu Betung di Propinsi Bengkulu*", 1996, Bengkulu.
8. Seminar Laboratorium Agronomi Fakultas Pertanian UNIB, **Pembawa makalah** : "*Pengembangan Komoditi Organik di Propinsi Bengkulu*", 1996, Bengkulu.
9. Seminar Nasional Peran Pemuliaan dalam Menumbuhkan Industri Perbenihan Memasuki Abad ke-21, **Pembawa makalah** poster : "*Potensi Genetik Padi Lokal Bengkulu Sumber Benih Bermutu*", 1996, Bandung.
10. Seminar Nasional Peran Pemuda dalam Menghadapi Pemilu 1997, **Pembawa makalah** : "*Indikator Kesuksesan dan Peran Generasi Muda dalam Pemilu 1997*", 1997, Bengkulu.
11. Seminar Komoditi Perkebunan IP2TP Bengkulu, **Pembawa makalah** : "*Dua Strategi Meningkatkan Pendapatan Petani Kopi di Propinsi Bengkulu*", 1997, Bengkulu.
12. Temu Informasi Teknologi Pertanian IP2TP Bengkulu, **Pembawa makalah** : "*Diversifikasi dan Peningkatan Mutu Hasil Komoditas Tanaman Perkebunan di Propinsi Bengkulu*", 1997, Bengkulu.
13. Seminar Regional Hasil-hasil Penelitian Bidang Tanaman Pangan dan Perkebunan, **Pembawa makalah** : "*Budidaya Tradisional dan Mutu Kopi Rakyat di Propinsi Bengkulu*", 1997, Bengkulu.
14. Seminar Sehari HIMAGRON FP UNIB, **Pembawa makalah** : "*Peran dan Tantangan Dunia Pendidikan Tinggi dalam Pembangunan Pertanian Propinsi Bengkulu*", 1997, Bengkulu.
15. Seminar Sehari IP2TP Bengkulu, **Pembawa makalah** : "*Teknologi Kopi Arabika*", 1999, Curup.
16. Seminar Program Doktor Muda, **Pembawa makalah** : "*The Genetic Studies and Performance of Leaf Nitrate Reductase Activity of Arabica Coffee*", 1999, Jakarta.
17. Seminar Nasional Pertanian Organik, **Pembawa makalah** : "*Studi Parameter Genetik Sifat Aktivitas Nitrat Reduktase Kopi Robusta Budidaya Organik Propinsi Bengkulu*", 1999, Palembang.
18. Seminar Nasional Hasil Penelitian Hibah Bersaing, **Pembawa makalah** : "*Pemanfaatan Rancangan Dialil untuk Merancang Bibit Kopi Arabika Unggul Melalui Pendekatan Aktivitas Nitrat Reduktase*", 2000, Jakarta.
19. Seminar Nasional Hasil Penelitian Hibah Bersaing (Makalah Terpilih), **Pembawa makalah** : "*Pemanfaatan Rancangan Dialil untuk Merancang Bibit Kopi Arabika Unggul Melalui Pendekatan Aktivitas Nitrat Reduktase*", 2000, Jakarta.
20. Seminar Nasional Pengembangan Pertanian Lahan Kering, **Pembawa Makalah**: "*Bibit Kopi Arabusta Sambungan Fase Serdadu Sebagai Teknologi Spesifik Konversi Robusta ke Arabika*". 2005, Bandar Lampung.
21. Seminar Rapat Tahunan (SEMIRATA) Bidang Ilmu Pertanian PTN Barat, **Pembawa Makalah**: "*Penampilan Bibit 16 Kombinasi Sambungan Fase Serdadu Kopi Arabika*", 2006, Jambi

B Penelitian Ilmiah

1. Aktivitas Nitrat Reduktase Daun sebagai Kriteria Seleksi Kopi Robusta. (TMPD, 1990).

2. Upaya Memperpendek Daur Pemuliaan Berdasarkan Aktivitas Nitrat Reduktase Tanaman Kopi (TMPD, 1993)
3. Pengaruh Pengapuran dan Pemupukan Fosfor Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Tanah (OPF, 1994)
4. Inventarisasi dan Seleksi Genotipe-genotipe Padi Lokal Propinsi Bengkulu (Mandiri, 1994)
5. Studi Mutu dan Cara Budidaya Kopi Rakyat Propinsi Bengkulu (Mandiri, 1995-1996)
6. Upaya Mempersiapkan Konversi Kopi Robusta Menjadi Kopi Arabika Menggunakan Sistem Sambung (Mandiri, 1997)
7. Pendugaan Daya Hasil Tanaman Manggis Berdasarkan Aktivitas Nitrat Reduktase (Starter Grant, 1997)
8. The Genetic Studies and Performance of Leaf Nitrate Reductase Activity of Arabica Coffee (URGE-Project, 1997-1999)
9. Induksi Poliembriologi Biji Manggis pada Beberapa Jenis dan Konsentrasi Sitokinin (Starter Grant, 1998)
10. Studi Pewarisan Sifat Umur Awal Berbunga Pada Tanaman Kedelai (DPP-SPP UNIB, 1998)
11. Studi Teknologi Organik Kopi Robusta Lokal Propinsi Bengkulu: Inventarisasi dan Seleksi Genotipe (Starter Grant, 1998)
12. Optimasi Metode Assay Aktivitas Nitrat Reduktase Pada Tanaman Manggis (Research Grant- DUE Project, 2000)
13. Pemanfaatan Rancangan Dialil Untuk Merancang Bibit Kopi Arabika Unggul Melalui Pendekatan Aktivitas Nitrat Reduktase (Hibah Bersaing VIII, 1999-2001)
14. Produksi Propagul Manggis Unggul Secara In Vitro (Hibah Bersaing, 2002-2003)
15. Upaya mempersiapkan genotipe kopi arabusta untuk lahan ketinggian menengah (Mandiri, 2004-2006)
16. Uji Genotipe harapan kopi arabusta berdasarkan aktivitas nitrat reduktase dan analisis isoenzym peroksidase (Penelitian Fundamental, 2007-2008).

C. KERJASAMA

1. Penyusunan Pembangunan Jangka Menengah (PJM) Kabupaten Bengkulu Selatan (BAPPEDA Bengkulu Selatan, 1995)
2. Penyusunan Program Pembangunan Daerah (PROPEDA) dan Rencana Strategis (RENSTRA) kabupaten Rejang Lebong Tahun 2001 – 2006 (BAPPEDA Kabupaten Rejang Lebong, 2001)
3. Kajian pengembangan Kawasan Danau Raya Kabupaten Musi Rawas (BAPPEDA Kabupaten Musi Rawas, 2002)
4. Penyusunan Rencana Pembangunan Tahunan Daerah (REPETADA) TAHUN 2003 Kabupaten Rejang Lebong (BAPPEDA Kabupaten Rejang Lebong, 2002).
5. Kajian Pengembangan Kawasan Agribisnis Berbasis Komoditi Unggulan Kabupaten Musi Rawas (BAPPEDA Kabupaten Musi Rawas, 2003)
6. Penyusunan Poldas, Propeda dan Renstra Kota Pagar Alam (BAPPEDA Kota Pagar Alam, 2003)
7. Penyusunan Master Plan Pengembangan Kawasan Agropolitan Propinsi Bengkulu (Dinas Tanaman Pangan Propinsi Bengkulu, 2003)

8. Karakterisasi dan Pengembangan Manggis Unggul Propinsi Bengkulu (Dinas Tanaman Pangan Propinsi Bengkulu, 2003)
9. Kajian Pemasaran Komoditi Unggulan Di Desa Binaan BRDP (BAPPEDA Propinsi Bengkulu, 2003).
10. Penyusunan Jaring Asmara Kabupaten Musi Rawas (Bappeda Kabupaten Musi Rawas, 2004)
11. Jamur Merang Sebagai Komoditi Alternatif di Kabupaten Musi Rawas (Bappeda Kabupaten Musi Rawas, 2004)
12. Master Plan Kawasan bekas Tambang Batubara PTBA sebagai Tahura Enim (PTBA Tanjung Enim, 2005).
13. Rencana Detil Zona-zona Tahura Enim (PTBA Tanjung Enim, 2006).
14. Master Plan Agropolitan Kawasan Ujan Mas dan Merigi Kabupaten Kepahiang (Bappeda Kabupaten Kepahiang, 2006).
15. Profil kawasan agropolitan Mukomuko dan Kaur (Pokja Agropolitan Provinsi Bengkulu, 2006).
16. Evaluasi tata batas hutan lindung kabupaten Lebong (Bappeda kabupaten Lebong, 2006).
17. Roadmap Komoditi Unggulan Pertanian Kota Pagar Alam (Dinas Tanaman Pangan, Peternakan dan Perikanan Kota Pagar Alam, 2006).

KARYA TULIS

A. Publikasi Ilmiah

1. Upaya Memperpendek Daur Pemuliaan Tanaman, 1990, *Zuriat Indonesian Breeding Communication* : Vol I (1) : 18-22
2. Kriteria Seleksi berdasarkan Sifat Morfologi Tanaman Kopi Robusta, 1992, *Zuriat Indonesian Breeding Communication* : Vol III (1) : 18-22
3. Aktivitas Nitrat Reduktase sebagai Kriteria Seleksi Tanaman Kopi Budaya Hasil Tinggi, 1995, *Jurnal Penelitian UNIB* No.3 : 36-40
4. Pemanfaatan Potensi Kultivar Padi Lokal Bengkulu Menjelang Era Pasar Bebas, 1996, *Prossiding Seminar PERHEPI Komisariat Bengkulu* : 128-133.
5. Kajian Korelasi Aktivitas Nitrat Reduktase dan Sifat komponen Buah Tanaman Manggis (*Garcinia mangostana* L) , 1997, *Jurnal Penelitian Lembaga Penelitian UNIB*, Vol III (8):45 – 48
6. Pendugaan Daya Hasil Tanaman Manggis (*Garcinia mangostana* L) Berdasarkan Aktivitas Nitrat Reduktase, 1997, *AKTA AGROSIA* Vol I (2) : 9-13.
7. Penampilan 40 Genotipe Kedelai (*Glicine max* L Merrill) Pada Kondisi P Rendah, 1997, *AKTA AGROSIA* Vol I(2) : 18-21.
8. Studi Pola Aktivitas Nitrat Reduktase Daun Tanaman Kopi Arabika (*Coffea arabica* L), 1997, *AKTA AGROSIA* Vol I(2) : 37-40.
9. Pengaruh Ruas Batang Atas dan Pemotongan Daun Terhadap Keberhasilan Penyambungan Kopi, 1998, *AKTA AGROSIA* Vol 2(2) : 54-56.
10. The Performance of Leaf Nitrate Reductase Activity of Arabica Coffee, 1999, *AKTA AGROSIA* Vol 3(2) : 1-3.
11. Modifikasi Rancangan Dialil untuk Mendapatkan Kopi Arabika Unggul Berdasarkan Aktivitas Nitrat Reduktase, 2004, *Akta Agrosia* Vol 7(2): 47-51
12. Optimasi Prosedur Assay Aktivitas Nitrat Reduktase Daun Manggis, 2004, *Akta Agrosia* Vol 7(2): 62-66.

13. Variabilitas Genetik dan Heritabilitas Sifat-sifat Pertumbuhan Bibit Tujuh Genotipe Kopi Robusta-arabika, 2004, *Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian Indonesia*, Vol 6(2): 91-96.
14. Optimalisasi Pengakaran Bibit Manggis setelah Aklimatisasi pada Beberapa taraf Konsentrasi Phloroglucinol dan Jumlah Spora Mikroza, 2005, *Akta Agrosia* Vol 8(1): 1-5.
15. Penampilan dan Evaluasi Heterosis Sifat-sifat Bibit pada Kombinasi Sambungan Kopi Arabika, 2005, *Akta Agrosia* Vol 8(1): 25-29.
16. Evaaluassi pertumbuhan bibit kopi arabika hasil sambungan berbagai genotipe batang atas dan batang baawah fase serdadu. *Jurnal Tanaman Tropika*. Vol.9 (1): 12-17.

B. Publikasi Populer

1. Sistem Pembibitan Kopi Robusta Berkualitas. *Harian Sriwijaya Post* Palembang, Sabtu 19 Januari 1991.
2. Sistem Petik Merah Meningkatkan Mutu Kopi Rakyat. *Harian Sriwijaya Post* Palembang, Senin 27 Mei 1991.
3. Pengembangan Kopi Arabika di Sumatera Selatan. *Harian Sriwijaya Post* Palembang, Senin 12 Juli 1993.
4. Peluang Kopi Organik di tahun 1995. *Harian Semarak Bengkulu*, Jumat 6 Januari 1995.
5. Pemanfaatan Lahan Pekarangan di Pedesaan. *Harian Semarak Bengkulu*, Jumat 3 Februari 1995.
6. Bambu Primadona Baru Bengkulu. *Harian Semarak Bengkulu*, Kamis 4 Januari 1996.
7. Paten bagi Dunia Pemuliaan Tanaman. *Harian Semarak Bengkulu*, Kamis 30 Januari 1997.
8. Volume Gelas. *Harian Semarak Bengkulu*, Minggu 8 Nopember 1998.
9. Membaca. *Harian Semarak Bengkulu*, Minggu 10 Januari 1999.
10. Pilrek UNIB Dimata Seorang Alumnus, *Harian Semarak Bengkulu*, 14 Januari

C. Buku Ilmiah

No	Judul	Penerbit	Tahun
1	Manajemen Usaha Perkebunan	Lemlit UNIB Press	2005

Anggota I Tim Peneliti

I. IDENTITAS DIRI

1.	Nama Lengkap (dengan gelar)	Dr.Ir. Prasetyo, M.S.
2.	Jabatan Fungsional	Lektor Kepala
3.	NIP	131571183
4.	Tempat dan Tanggal Lahir	Semarang, 26 Juli 1958
5.	Alamat Rumah	BTN Bina Harapan II Blok G. No. 3 Kelurahan Lingkar Barat Kec. Gading Cempaka Bengkulu
6.	Nomor telepon/Faks	0736-27492
7.	Nomor HP	081331001758
8.	Alamat Kantor	Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu jalan Raya Kandang Limun Bengkulu
9.	Nomor telepon/Faks	0736-21290
10.	Alamat e-mail	prasugaran@yahoo.com
11.	Lulusan yang telah dihasilkan	S1 = 92 orang; S2 = 0 orang, S3 = 0 orang
12.	Mata Kuliah yang Diampu	1. Manajemen Produksi Tanaman Perkebunan 2. Pembiakan Vegetatif 3. Produksi Aneka Tanaman Perkebunan 4. Produksi Tanaman Perkebunan Utama 5. Produksi Tanaman Rempah dan Obat- Obatan 6. Filsafat Ilmu (S-2 PSL)

II. RIWAYAT PENDIDIKAN

1. Program	S1	S2	S3
2. Nama PT	STIPER Yogyakarta	UGM Yogyakarta	UNIBRA Malang
3. Bidang Ilmu	Teknik Perkebunan	Produksi Tanaman	Ekofisiologi
4. Thn Masuk	1977	1988	1998
5. Thn Lulus	1982	1990	2004
6. Judul Skripsi Tesis/ Disertasi	Pengaruh Kemi- ringan, Jumlah Ru- as dan Dosis Roo- tone F Terhadap Pertumbuhan Stek Cengkeh	Kajian Ukuran Lilit Batang, Dosis Ethapon dan Klon Terhadap Hasil Latek	Pengaruh Pemupukan Nitrogen dan Posfor Terhadap Pertumbuh- an dan Hasil Kapu- laga Sebagai Tanam- an Sela Pada Dua Umur Tegakan Segon

7. Nama Pembimbing/ Promotor	Prof.Ir Haryono Danusastro. Ir. Soenuaji, M.Sc	Prof.Dr.Ir. Sudarjjan, M.Sc. Ir. Djoko Isbandi, M.Sc	Prof.Dr.Ir. Jody Moenandir,M.Agr.Sc. Prof. Dr. Ir. Syamsul Bahri, M.S.. Dr. Ir. Mudji S, M.S
---------------------------------	--	---	--

III. PENGALAMAN PENELITIAN

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jml Rp (juta)
1	2008 – 2009	Madu Lebah Bunga Kopi Robusta Produk Universitas Bengkulu(<i>Studi Paket Teknologi Budidaya Lebah Madu pada beberapa Ketinggian Tempat dan Ketinggian Stup</i>)	Riset Unggulan Universitas Bengkulu	70
2	2007	Uji Genotipe Harapan Kopi Robbika Berdasarkan Analisis Aktivitas Nitrat Reduktase dan Analisis Isoenzym Peroksidase	Penelitian Fundamental DIKTI	35
3	2007	Pertumbuhan dan Hasil Jarak Pagar Pada Berbagai Pola Tanam di Lahan Marginal	PHK A2	30
4	2006	Jenis Bahan Tanam dan Pemupukan P Pada Pertumbuhan dan Hasil Jarak Pagarb (<i>Jatropha curcas</i> L.)	Dipa Universitas Bengkulu	5
5	2005	Pertumbuhan dan Hasil Jahe merah (<i>Zingiber officinale</i>) dengan Dosis Pemupukan Urea Berbeda	Mandiri	15
6	2004	Pendugaan Daya Hasil Tanaman Manggis Berdasarkan Aktivitas Nitrat Reduktase	Stater Grand	15
7	2003	Pemanfaatan Rancang Dialel Untuk merancang Bibit Kopi Arabika (<i>Coffea arabica</i> , L.) Unggul Melalui Pendekatan Aktivitas Nitrat Reduktase.	Dosen Muda	15

IV. PENGALAMAN PENULISAN ARTIKEL ILMIAH DALAM JURNAL

1. Artikel Ilmiah Dalam Jurnal Nasional

No.	Tahun	Judul Artikel Ilmiah	Volume/ Nomor	Nama Jurnal
1	2007	Pertumbuhan Turus Panili Pada Konsentrasi Asam Salisilat dan Pednudaan Saat Tanam Berbeda. Jurnal Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian Indonesia	Volume 3: 2231 ISSN : 1411-0067	Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia
2	2006	Merancang Bibit Sambungan Kopi	Volume 4	Jurnal Akta

		Arabika Unggul Melalui Pendekatan Sifat Morfologi Daun.	Nomor 1, Januari-Juni 2006	Agrosia
3	2006	Pertumbuhan dan Hasil Jahe Merah Panen Muda di Bawah Tegakan Karet Di bawah Intensitas Naungan dan Dosis Pupuk K Cl Berbeda	Volume 11 Nomor 2, Juli 2006	Jurnal Jurnal Lembaga Penelitian
4	2006	Pola Pertumbuhan Tanaman Jahe Merah Dengan Intensitas Naungan dan Dosis K Cl Pada Sistem Fanafarma di Perkebunan Karet.	Volume 4 Nomor 1, Januari 2006	Jurnal Akta Agrosia
5	2005	Modifikasi Rancangan Dialil Untuk Mendapatkan Kopi Arabika Unggul Berdasarkan Aktivitas Nitrat Reduktase.	Volume 7 Nomor 2, Juli – Desember 2004	Akta Agrosia
6	2004	Budidaya Kapulaga Sebagai Tanaman Sela Pada Tegakan Sengon..	Volume 6 Nomor 2, Januari – Juni 2005	Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia
7	2004	Keanekaragaman Jenis Gulma di Areal Hutan Tanaman Sengon (<i>Paraserianthes falcataria</i>) RPH Jatirejo, Kediri Jawa Timur. Pengaruh Umur Tegakan.	Volume 25 Nomor 1. Februari 2003	Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian Agrivita
8	2000	Merancang Bibit Sambungan Kopi Arabika Unggul Melalui Pendekatan Sifat Morfologi Daun.	Volume 4 Nomor 1. Januari Juni 2000	Jurnal akta agrosia

2. Artikel ilmiah Dalam Jurnal Internasional

No.	Tahun	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume, Nomor, Tahun

V. PENGALAMAN PENULISAN TEKS /BUKU AJAR

No.	Tahun	Judul Buku	Jumlah Halaman	Penerbit
1.	2008	Teknik Budidaya Tanaman Karet	135	Unib Press (sedang diusulkan)

VI. PENGALAMAN PEROLEHAN HKI

No.	Tahun	Judul/Tema HKI	Jenis	Nomor Pendaftaran/sertifikat
		Belum ada		

VII. PENGALAMAN RUMUSAN KEBIJAKAN PUBLIK/REKAYASA SOSIAL, LAINNYA

No	Tahun	Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial, Lainnya	Tempat Penerapan	Respon Masyarakat
1	2007	Studi Kelayakan Tanaman Kelapa Sawit di Kabupaten Muko-muko	Pemerintah Provinsi Bengkulu	Peraturan Daerah Nomor 4 tahun 2007
2	2007	Road Map Pembibitan Tanaman Karet di Kabupaten Rejang Lebong.	Kabupaten Lebong	(Antusias)

Biodata Anggota Peneliti II

RIWAYAT HIDUP

I. Identitas

Nama Lengkap : YESSY ROSALINA, S.TP., M.Si.
Jabatan Fungsional / Gol. : Asisten Ahli / IIIA
NIP : 19810408 200501 02 002
Tempat Tanggal Lahir : Bengkulu, 08 April 1981
Alamat Rumah : Jalan Mangga IV/03 No. 09 Kel. Lingkar Timur
Bengkulu
No. HP : 0813 73 789 297
Alamat Kantor : Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu
Jalan Raya Kandang Limun Bengkulu
No. Telepon : 0736 – 21170
Alamat e-mail : yessynaubat_tip@yahoo.com
Mata Kuliah yang diampuh : Pengemasan (2-1)
Sis. Ind. Makanan Tradisional (2-0)
Pengetahuan Bahan Industri (2-1)
Satuan Operasi (2-1)
Dasar-dasar Microbiologi (2-1)
AMDAL (2-0)

II. Riwayat Pendidikan

Tahun lulus	Jenjang	Perguruan Tinggi	Jurusan
2003	S-1	Universitas Bengkulu	Teknologi Industri Pertanian
2010	S-2	Institut Pertanian Bogor	Teknologi Industri Pertanian

III. Pengalaman

Pengalaman Pengajaran

Tahun	Mata Kuliah	Jenjang
2005	Pengetahuan Bahan Industri (2-1)	S-1
2006	Satuan Operasi (2-1)	S-1
	Dasar-dasar Microbiologi (2-1)	S-1
	Pengetahuan Bahan Industri (2-1)	S-1
	Pengemasan (2-1)	S-1
	Sistim Ind. Makanan Tradisional (2-0)	S-1
	AMDAL (2-0)	S-1
2007	Pengemasan (2-1)	S-1
	Pengetahuan Bahan Industri (2-1)	S-1
	Sis. Ind. Makanan Tradisional (2-0)	S-1

Pengalaman Penelitian

- Potensi Minyak Jarak Pagar di Propinsi Bengkulu (Analisis Rendemen) ; (2006; Balitbangda Propinsi Bengkulu)
- Teknologi Pengemasan Atmosfir Termodifikasi (MAP) menggunakan Bahan Pengemas LDPE Antifog dengan Perforasi pada Penyimpanan Buah Rambutan

(*Nephelium lappaceum* L.) (2010, Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pasca Panen Pertanian)

- Survey konsumen terhadap bahan pengemas buah rambutan di supermarket / *Rambutan Supermaket Trial* (2010, Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pasca Panen Pertanian-Indonesia Netherland Assosiation (INA))

Publikasi Ilmiah

- Evaluasi Pelabelan dan Analisis Sikap Konsumen Terhadap Label Pada Kemasan Makanan Jajanan Anak-anak di Kota Bengkulu. *Majalah Tri Wulan UNHAZ*. No. 49 Th. XIV/Juni 2005 : 59-69. ISSN : 0854 – 3623.

Pengalaman Kegiatan Pengabdian Masyarakat

- a. Pemanfaatan Tape Ubi Kayu Sebagai Bahan Baku Dodol Dalam Industri Rumah Tangga di Desa Barat Wetan, Kabupaten Kepahiyang (2006; Mandiri).
- b. Nara Sumber pada Pelatihan Kelompok Perempuan Indonesia Mandiri : Pelatihan Pembuatan Produk Olahan Pertanian dan Teknik Pengemasan Makanan (2006; P2WKSS Kota Bengkulu)
- c. Pemanfaatan Teh Hitam Pada Proses Pembuatan Minuman Teh Jamsi dan Nata Jamsi (2006; Dikti (Bimbingan PKM))
- d. Sosialisasi Program-program Studi Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu di SMAN 2 Curup (2006; Mandiri).
- e. Pengolahan Ikan Menjadi *Fish Nugget* di Kelurahan Sumber Mulya Kota Bengkulu (2006; P2WKSS Kota Bengkulu)
- f. Pemanfaatan Wortel Menjadi Pilus Wortel di Kelurahan Sidomulyo Kota Bengkulu (2006; P2WKSS Kota Bengkulu)
- g. Peningkatan Pendapatan Masyarakat Sekitar Sentra-sentra Pengolahan Tahu Melalui Pemanfaatan Limbahnya sebagai Bahan Industri Rumah Tangga (2007, DIKTI)
- h. Diversifikasi Produk Olahan Tomat dan Wortel sebagai Upaya Peningkatan Nilai Tambah dan Memperpanjang Umur Simpan (2007, DIPA UNIB)
- i. Pemanfaatan Enzim Bromelin untuk Proses Pembuatan Minyak Kelapa sebagai Awal Usaha Rumah Tangga Mandiri (2007, DIPA UNIB)